

YEAR II

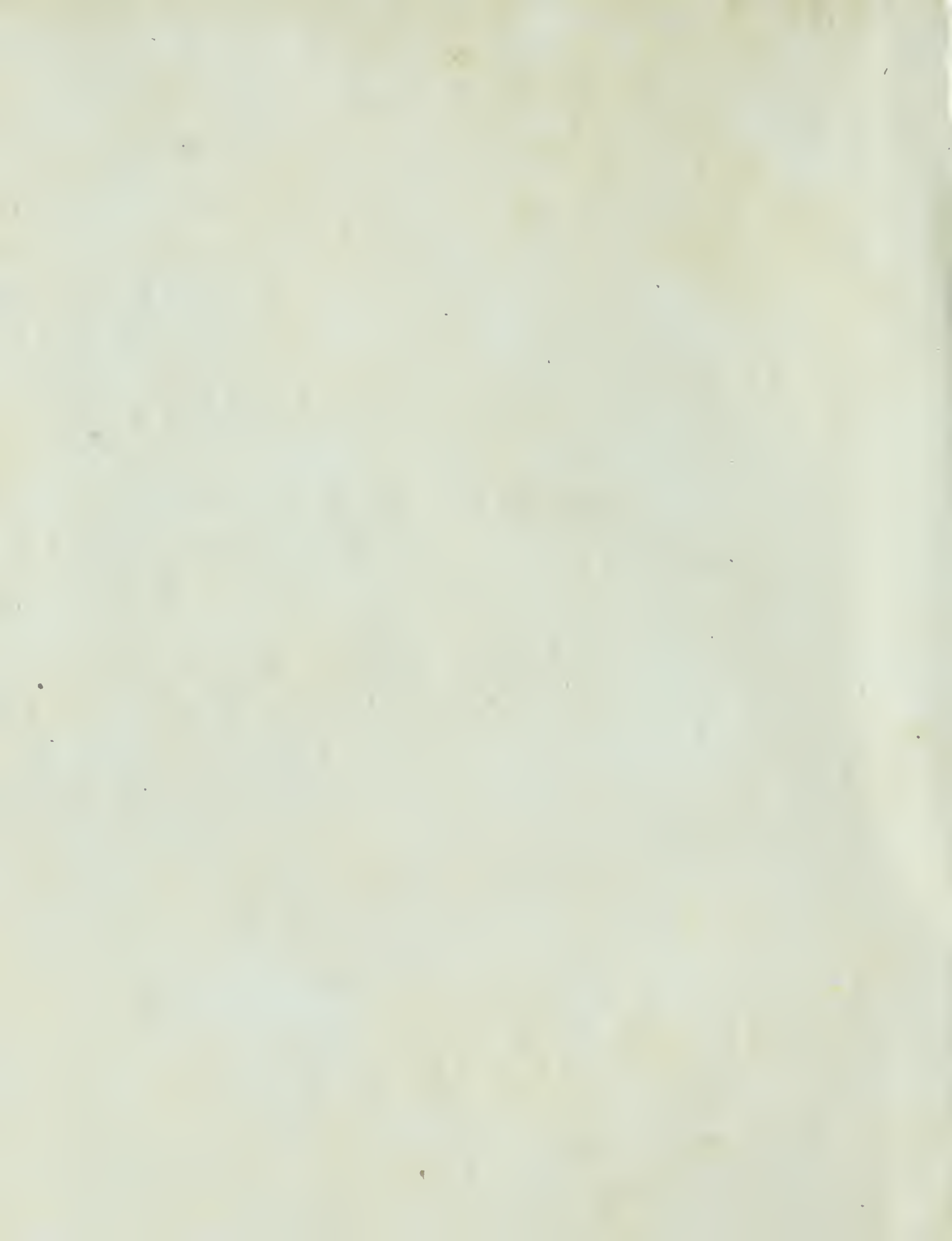
Vol I:- (4) + 139 pp (incl title vignette) misnumbered to 149) and 5 fdg plates, fdg out (1 coloured and 1 aquatinted)

YEAR III

Vol. II - (4) + 141 + (1) pp, (incl title vignette) coloured frontisp and 3 plates fdg out (2 fdg)

YEAR III

Vol III:- (4) + 148 + (1) pp (incl aquatint title vignette) and 5 plates fdg out (4 fdg of which one is aquatint)



Sammlung
nützlicher Aufsätze und Nachrichten,
die Baukunst betreffend.
Für angehende Baumeister und Freunde der Architektur.



Herausgegeben
von mehreren Mitgliedern des Königl. Preuſs. Ober-Bau-Departements.

Jahrgang 1798.
Erster Theil.
Mit Kupfern.

Berlin,
auf Kosten der Herausgeber, und gedruckt bey Johann Friedrich Unger.

Vorrede.

Die Herausgeber hatten bey Ankündigung dieser Sammlungen den Vorsatz, mit jedem Vierteljahre einen Band derselben herauszugeben. Ihre vielfältigen Geschäfte und selbst die dadurch vermehrten Kosten für die Käufer der Sammlung haben aber den ersten Plan dahin abgeändert, dafs in jedem Iahre nur zwey Bände von der bekannten Ausdehnung erscheinen werden, weshalb dieser Band, als der erste vom Iahr 1798, anzusehen ist.

d. H.

Nachtrag einiger Pränumeranten.

Herr Blankenhorn, Conducteur.
— Cochius, Deichinspector.
— Dornstein, Landbaumeister.
— Jochmus, der Baukunst Befl.
— Kirchmann, Bauinspector in Breslau.
— Kohler, Landbaumeister.
— Kossack, Conducteur.
— Kuwerth, Conducteur.
— Lux, Conducteur.
— Meerwein, Fürstl. Baadenscher Landbaumeister.

Herr Menzel, Wasserbauconducteur.
— Pohlmann, Baudirector in Breslau 13 Ex.
— Röckner, Conducteur.
— Rottenberg, Bauinspector in Posen.
— Rommel, Bauinspector in Danzig.
— Schmidt, Conducteur.
— Schmiedecke, Landbaumeister in Schneidemühl.
— Schüler, Baudirector in Bromberg.
— Staudi, Conducteur.
— Stöhr, Landbaumeister.

Herr Tripp, Conducteur.

Inhaltsverzeichnifs.

I.

Eigenthümliche Abhandlungen.

I.

Fortsetzung der im zweyten Bande S. 36 abgebrochenen Darstellung des Land- und Wasserbaues in Pommern, Preufsen und einem Theile der Neu- und Kurmark.

Angenommen dafs die fingirte Reise von *Stargardt* nach *Gollnow* fortgesetzt würde, so geht der Weg theils ganz nahe, theils ohnfern des Ihnaflusses. Weil von *Stargardt* ab bis zum Einflufs der Ihna in die Gewässer der Oder keine Mühlen auf diesen vorhanden sind, so geschieht der Transport des Salzes und einiger Kaufmannswaaren von *Stettin* nach *Stargardt* auf selbigen; jedoch mit unglaublicher Mühseligkeit, weil hier ebenfalls Oderkähne auf einem kleinen im Sommer an Wasser Mangel leidenden Flüfschen fortgeschafft werden sollen. Wollte man sich mit kleinern Gefäfsen und geringerer Ladung begnügen, so würden die Veranstaltungen, um das Bette des Flusses hin und wieder einzuschränken, auch um den Versandungen zu wehren, leichter seyn, das Wasser dadurch enger zusammengefafst und eine hinlängliche Tiefe für ziemlich grofse Böthe erhalten werden. Da indessen der Landweg von *Stettin* bis *Stargardt* nur 5 kleine Meilen beträgt, dahingegen von *Stettin* über den Dammschen See, den Ihnastrohm mit seinen vielen Krümmungen herauf, 15 Meilen zu Wasser gemacht werden müssen, so ist der Unterschied der Transportkosten so bedeutend eben nicht, und da auch überhaupt der Waarentransport oder andere sonstige Absichten eine abgekürzte und bequemere Schiffarth zwischen *Stettin* und *Stargardt* nicht dringend wünschenswerth machen, so dürfte wohl alles in der jetzigen Lage verbleiben; wäre aber der Fall umgekehrt, so scheint es keinem Zweifel ausgesetzt zu seyn, dafs nicht der schon

vorhandene Flofsgraben aus der Dammschen See, bis in die Gegend von *Augustwalde* (man sehe meine Karte von Pommern) in einen navigablen Canal für ziemlich grofse Böthe verwandelt, und eben ein solcher Canal, *Augustwalde* vorbey, in und durch das sogenannte grofse Geluch, hiernächst *Münsterberg* und *Kerstenwalde* vorbei, in die Ihna practicable seyn sollte; eine kleine Kammerschleuse bey der Stargardtschen Mühle eröffnete sodann eine weitere Schiffarth bis an das Neumärksche Städtchen *Reetz*. —

Ob nun zwar, wie bereits erwähnt worden, hier der Nutzen einer solchen Schiffarth vielleicht nicht erheblich genug seyn dürfte, so habe ich doch nur zeigen wollen, wie sowohl hier als an vielen andern Orten die gütige Natur die Mittel darbietet, um sich der Flüsse zum Transport der Bedürfnisse zu bedienen, wenn man mit einem mäfsigen Genufs dieser Wohlthat zufrieden seyn wollte, das ist, wenn, wie ich schon oft erinnert habe, nicht immer verlangt würde, ungeheure grofse, und wohl noch dazu überladene Gefäfse fortzuschaffen, um einen doppelten und mehrfachen Gewinnst zu geniefsen, als den, welchen die Umstände nur verstatten können. — Ich breche von diesem Gegenstande ab, und mache die Leser auf die an der Oder überhaupt, und vorzüglich unterhalb Gollnow befindlichen grofsen Brücher und Wiesen aufmerksam. Auch auf sie hat *Friederich's* für die allgemeine Wohlfarth besorgter Geist, schon früh gewürkt. —

Schon im Iahre 1745 äufserte dieser grofse König, dafs Er in den weitläuftigen theils ober- theils unterhalb Stettin belegenen Brüchern «*keine wilde Bestien, sondern* «*Menschen, haben wollte*.» Die Umstände wurden hierauf auf Befehl des Königs von Sachverständigen, und vorzüglich durch den Generalmajor *von Wallrawe* und den Kriegesrath und Oberdeichinspektor *von Haerlem* untersucht, wobei der König «*für alle un*«*nütze und am stärksten für eingebildete Schwierigkeiten in der Sache, warnte*.» — Möchte der Raum es hier verstatten, manche von den bogenlangen weisen und den Sachen immer so ganz angemessenen Befehlen und Antworten dieses verewigten grofsen Königs herzusetzen, — gewifs mancher würde neuen Stoff zur Bewunderung dieses weisen Regenten darinn finden. — Es sey mir indessen erlaubt, zwar auszugsweise aus den Acten, jedoch nicht ohne einige Weitläuftigkeit, den Hauptinhalt der erstern Vorschläge über die Urbarmachung dieser Brücher anzuführen, weil ich darinn manche nützliche Belehrungen zu finden glaubte.

«Dafs die niedrigen Örter, hiefs es, vorlängst den Seen und Ströhmen, sie mö«gen aus einem Anwuchse, Bruch oder anderer Lage bestehen, geradet, eingetheilt, mit «Graben und Schleusen versehen, solchergestalt geuhrbahret und weit besser benutzt

«werden können, als solche die Natur zuerst hervorgebracht oder die sonst durch Krieg «und Nachläfsigkeit der Menschen öde und verwildert worden, oder auch von Über-«schwemmungen vieles leiden müssen, ist eine bekannte Sache, indem *Holland* und *Bra-«band*, *Friesland*, *Holstein*, *Oldenburg*, *Bremen*, *Lüneburg* und die Gegenden bey *Dan-«tzig* und *Elbing* davon hinlängliche Proben mit ihrem unläugbaren Vortheil aufweisen «können; ob solches vorlängst dem Oderstrohm ober- oder unterhalb Stettin nach Be-«schaffenheit der Umstände ins Werk zu richten sey, möchte von vielen wohl theils «bestritten, auch nicht vortheilhaft, ja sogar als unmöglich angesehen und um ihren Satz «zu behaupten, eingewandt werden: *a*) dafs der Grund zu Tragung eines Dammes oder «Deichs nicht feste, und daher auch dessen Materie zum Deiche selbst nicht dauerhaft «genug sey. *b*) Dafs das Terrain nicht von solcher Güte sey, um auf die Uhrbahr-«machung die Kosten zu verwenden, und die Entrepreneurs (hierunter werden hier dieje-«nigen verstanden, welche auf ihren Besitzungen dergleichen Verbesserungen unterneh-«men könnten) schadlos zu halten. *c*) Dafs die Oderbrüche und Wiesen anjetzo schon «auf das höchste genutzt würden, und endlich *d*) dafs, wenn die Brücher geradet und «eingedeicht werden sollten, sich alsdann ein Mangel an Holz äufsern und dasjenige, so «bisher eines der vorzüglichsten Waaren gewesen, wodurch fremdes Geld ins Land ge-«zogen, sich um ein Grofses verlieren würde.»

Die Antwort hierauf wäre folgende: ad *a*) «Es ist gar keine Folge, dafs Deiche «oder Dämme vorlängst den Ströhmen einzig und allein von purem Thongrunde an-«gefertiget werden müssen, sondern eine melirte und sogar Torferde hat Consistenz ge-«nug, um einen dauerhaften Damm davon aufzuführen, wenn er nur seine gehörige Pro-«portion und Stärke in der Anlage und sich erst recht gesetzt und begraset hat, und «übrigens dem Strohme nicht zu nahe gelegt, sondern zwischen diesem und dem Damme «noch ein gutes Vorland gelassen wird. In den Iahren 1721 bis 1724 sind im *Bremischen*, «*Oldenburgschen* und *Holsteinschen* grofse Distrikte mit Mohrdämmen theils versehen, «und der Zeit in *Ostfriesland* durch die sogenannte *Schlicke*, *Argil*, Kölcke und Durch-«brüche von purem *Schlick* wiederum gefasset werden, und wenn man will, so kann «man die äufsere Dossirung an torfichten Deichen mit festem, am Ufer des Strohms «oder Sees gestochnem Rasen aussetzen, auch Queckwurzeln mit unterlegen, damit sie «um so viel eher begrasen und Verbindung bekommen mögen. Alle Oderbrücher, von «denen hier die Rede ist, haben zwar an den mehresten Orten torfichten Grund, bald «unterwärts ist derselbe aber nicht so ganz unfeste, je näher aber dem Ufer, je solider

«wird man denselben finden, ja an vielen Orten wird man einen mit Sand vermischten, «auch wohl Thongrund gewahr, worauf nicht allein weiches, sondern auch hartes Holz, «als Eichen und Büchen wachsen, welches auf einen quebbichten und grundlosen Boden «niemals zu geschehen pflegt; diesem ist noch beyzufügen, daſs in einigen Brüchern be- «trächtliche Höhen, Hörste oder sogenannte Werder, nicht weit von dem Oderstrohm «aber sich hohe Berge befinden; wenn man nun Fleiſs anwenden und nach Lage des «Orts die Deicherde von daher etwas versetzen wollte, maſsen es gewiſs ist, daſs Torf «mit Sande melirt ein compacktes Erdreich giebt, so dürfte man wohl wegen einer gu- «ten Substanz zur Deich- oder Dammerde bei einer vorzunehmenden Eindeichung eben «nicht in Verlegenheit seyn. Es constiret demnach hieraus, daſs es möglich sey, die «Eindeichung, wo es erfordert wird, zu machen; ob

ad *b*) «die Gegenden der Oderbrücher fruchtbar genug, und auf selbigen mit «Nutzen Holländereyen und Viehweiden anzulegen sind, solches legen die vorlängs dem «Strohm bereits geradete Wiesen und unterwärts bereits angelegten kleinen Hollände- «reyen genugsam vor Augen und reden hier der Sache selbst das Wort, es ist auch da- «wider gar nichts einzuwenden, als daſs solche der Überschwemmung ausgesetzt und das «Heugras daraus nur mit Ungewiſsheit und vielen Kosten zu bergen sey.

«Einige, welche auch eben nicht Unrecht haben, wollen die Fruchtbarkeit der «Wiesen gröſstentheils der Überschwemmung zuschreiben, weil der damit kommende fet- «te Schlamm oder Schlick solche auf gewisse Art überdünge; wenn aber auch im Gegen- «theil die Überschwemmungen unbestimmt zu allen Iahrszeiten erfolgen können, derge- «stalt, daſs die Heuwerbung gleichsam auf gutes Glück ankömmt, auch dann und wann «Viehsterben verursachet, so empfiehlt sich ja eine Eindeichung augenscheinlich von «selbst, maſsen man mittelst derselben und den Schleusen das Wasser halten und laufen «lassen kann und des Nutzens der vorhergehenden Düngung nicht verlustig gehet, son- «dern derselbe in bessere Ordnung zur Winters- oder Frühlingszeit wie in andern Ge- «genden, sich zu bedienen wissen wird. Wollte man den am Ufer des Strohms bele- «genen Bürger- und Cämmerey-Wiesen die Fruchtbarkeit vor andern beymessen und «sagen: daſs die Brücher binnenwärts und die nebenliegenden Wiesen mit geringerer und «zum Theil eisenmahligen oder rothen Theilen des rohen Eisens angefüllet wären, so ist «dagegen einzuwenden, daſs die Rehne oder Ufer an den Flüssen immer etwas höher sey «als der Grund in der Mitte oder nach dem hohen Lande zu. Die niedrige Lage, wenn «sie sonsten nur unten feste ist, schadet auch nicht, weil das darin sich sammlende und

«einige Zeit stehende Wasser durch tüchtige Graben wieder abgeführt werden kann. «Die Gollnowschen Wiesen an der Ihna haben fast gar keine Rehne und sind so nie- «drig und sumpficht, dafs man kaum drauf stehn noch gehen kann; wer will es aber be- «streiten, dafs selbige mit unter die besten und fruchtbarsten Wiesen gehören?

«Das Eisenmahl rührt daher, wenn das Wasser in den Niederungen Iahr aus, Iahr «ein bestehen bleibt, und die Sonnenstrahlen wegen des vielen Gebüsches und hohen «Schilfgrases den Erdboden nicht erreichen können, bey welcher Bewandnifs die Erd- «feuchtigkeiten nicht ausdünsten können, sondern immer mehr verdickt werden, bis sie «endlich mit dem in dem torfichten Boden steckenden vielfältigen Sauersalz und schwef- «lichten Theilen coagulirt werden, wodurch der Cörper solchergestalt anwächset und ver- «gröfsert wird, dafs man Mühe hat mit Schaufeln hindurch zu arbeiten; dahingegen ver- «geht das Eisenmahl, wenn der Boden geräumt und mit Graben durchgezogen ist, so «dafs die Sonne das Erdreich gehörig erwärme, auch die Ausdünstung erfolgen kann; «dieses sind natürliche Folgen, die ein jeder, der mit Radungen zu thun gehabt und ein «fleifsiger Beobachter gewesen, längst befunden haben wird.

In der Folge dieses Berichts wird ad *c*) gesagt: «Dafs der Grund bereits in den «Brüchen aufs höchste genutzt worden und nicht höher aufzubringen sey, ist zwar von «einigen gut geradeten und cultivirten Königs- und Bürgerwiesen nicht zu leugnen, dafs «sich solches aber von den mehresten zur Zeit noch nicht behaupten liefse, und

ad *d*) wegen des zu besorgenden Holzmangels zum auswärtigen Debit wird ge- antwortet: «dafs solches mehr aus den auf der Höhe belegenen Forsten genommen und «ferner daraus genommen werden müsse, als aus den Brüchern, von welchen jedoch «ein gutes Theil zum Holzanwuchs beybehalten werden könnte. Der Einwand, dafs bey «der beabsichtigten Anlage grofser und geräumiger Holländereyen die erwünschte Be- «völkerung nicht genugsam in Erfüllung gebracht werden könnte, wird dadurch wider- «legt, dafs bey dergleichen Etablissements eben wohl viele Arbeiter angesetzt werden «müfsten, so dafs wenn auf 20 grofse Holländereyen gerechnet würde, dabey an 2000 «Einwohner zugleich etablirt werden könnten.»

Bey der Ausführung dieses Verbesserungsgeschäfts hat sich indessen gezeigt, dafs die Schüttung der Dämme in dem weichen Grunde doch viele Schwierigkeiten verur- sacht, indem ein zu grofser Theil der Erde versunken, bevor die Dämme festen Fufs fassen konnten. Es ist also in Absicht der Dämme und Graben zwar kein zusammen- hängendes Ganze bey diesen Etablissements zu Stande gekommen, indessen sind doch

viele Holländereyen und Kolonien von *Schwedt* bis *Wollin* zu beyden Seiten der Oder etablirt worden, die ehedem nicht existirten. — Dabey ist es ein großer Vorzug, daſs diese Vorwerke und Dörfer dergestalt am Rande der Brücher auf dem hohen Lande oder auf hoch genug befundene Werder oder Hörste in den Brüchern angebauet sind, daſs sie von den gröſsten Überschwemmungen nicht leicht betroffen werden, und daſs also weder Menschen noch Vieh in Gefahr kommen, wie solches an so vielen andern Orten der Fall ist. — Freilich, gehet es nicht immer, ja wohl nur selten an, dergleichen hohe Baustellen zu wählen, wobey zugleich die Grundstücke vieler einzelner Besitzer die Wohnungen umgeben oder ihnen doch nahe genug seyn könnten. Aus eben diesem Grunde scheint aber die Benutzung solcher groſsen, wenn auch nur bey Deichbrüchen der Überschwemmung ausgesetzten Gegenden, durch groſse Kuhmelkereywirthschaften und als Wiesen und Hütungen, wo nicht vortheilhafter, doch sicherer zu seyn, als der Anbau so vieler einzelnen kleinen den Überschwemmungen ausgesetzten Holländereyen, die überdem anstatt der Viehzucht, den Ackerbau auf eine fürs Ganze unzweckmäſsige Art vorziehen — und wer kennt nicht den Iammer, den Deichbrüche und Überschwemmungen unter ihnen anrichten, und wem sind die auſserordentlichen Kosten unbekannt, die gemeiniglich dem Landesherrn zur Last fallen, um dergleichen Durchbrüche wieder schlieſsen und die mächtigen Deiche wieder herstellen zu lassen, anstatt daſs wenn von selbigen nicht zugleich die Beschützung der Gehöfte und Gebäude für Überschwemmungen erwartet werden müſste, leichte Sommerdämme statt finden könnten, um nur die Grundstücke für unzeitige Überschwemmungen, während der Heuwerbung, zu schützen, die also mit wenigen Kosten aufzuführen und zu erhalten wären. —

Die Stadt *Gollnow* hat keinen merkwürdigen Gegenstand der Baukunst. Das vor etlichen 20 Iahren mitten auf dem Markte nebst zwey Seitengebäuden, worin die Hauptwache und andre Wohnungen befindlich, erbauete Rathhaus ist nur von Holz, welches freilich bey keinen ansehnlichen publiquen Gebäuden statt finden sollte; und da es der Kämmerey nicht an dem nöthigen Fond fehlte, so war es hier sehr wohl möglich, massif zu bauen. Allein, das Ersparen für den Augenblick ist beym Bauen mehrentheils eine erwünschte Sache, welcher aber bald die Reue nachfolgt. —

Von *Gollnow* gehet die Straſse nach *Wollin* durch viele Waldungen, die hauptsächlich aus schönem jungen Aufschlag von Kiehnen, jedoch auch aus Eichen und Büchen bestehen.

Die Stadt *Wollin* liegt hart an dem einen der drey Ausflüsse des Oderstrohms

und

und wird die *Düvenow* genannt. Über selbigen führet eine mit einer Zugklappe versehene Brücke zur Stadt. Diese Brücke hatte ehedem viele und enge zusammenstehende Ioche, sie wurde aber nachher so gebauet, dafs die Ioche von 30 bis 40 Fufs Weite haben, wobey die äussern Balken an die an den Seiten angebrachte krumm gewachsene Bäume oder sogenannte Hangetrahme angehangen und zugleich zwey Träger befestiget sind, auf welchen die übrigen Balken ruhen. Es ist eine sehr grofse Unbequemlichkeit, dafs beym Durchgehen der grofsen Seeschiffe eines von diesen Iöchern jedesmal ganz abgenommen werden mufs, und daher zu wünschen, dafs die Kosten zum Bau und zur Unterhaltung doppelter Zugklappen angewandt werden könnten; da aber nur selten dergleichen grofse Schiffe durch diese Brücke gehen, so ist die Abgabe nicht hinreichend, um eine solche Zugbrücke zu unterhalten. Vor einigen Iahren hob ein starker Sturmwind das auf dem unterhalb der Brücke befindlichen sogenannten Fritzower See liegende Eis und führte es eigentlich strohmaufwärts, obgleich das Wasser hier fast stillstehend ist, gegen die Brücke, wodurch die Ioche ausgehoben und ein Theil der Brücke beschädiget wurde.

Die Stadt *Camin* hat an und für sich nichts merkwürdiges in unserer Absicht, als dafs nach einem vor einigen Iahren in einer der Vorstädte ausgebrochenen Feuer einige Häuser und Ställe, eben nicht mit Zustimmung der Eigenthümer, gegen die Bauhülfsgelder, welche sie erhielten, mit Lehmpatzen haben bauen müssen; jetzt sind sie aber damit sehr wohl zufrieden und erkennen diese Bauart als eine Wohlthat.

Hinter der Stadt Camin gehet die Hauptabwässerung eines rechter Hand liegenden, zu vielen adelichen Dörfern gehörigen Bruchs, das Schwenetsche Bruch genannt, in die Düvenow, welche Melioration auf königl. Kosten zu Stande gebracht worden ist.

Schon in ältern Zeiten hat man die Absicht gehabt, den Ausflufs der Düvenow in die Ostsee zum Hafen für den Handel von Stettin zu machen, allein nach der Zeit wurde der Schwienemündsche Hafen gebauet.

Da es nun diesem Hafen allerdings zuweilen an der hinlänglichen Tiefe des Fahrwassers fehlte, so wurde insonderheit im Iahre 1772 die Kaufmannschaft zu Stettin darüber sehr unruhig und brachte in Anregung, den Schwienemündschen Hafen zu verlassen und dagegen das Erforderliche an den Ausflufs der Düvenow zu wenden, um solchen zum Ein- und Auslaufen der Schiffe geschickt zu machen. Der König übertrug die Untersuchung dieser Sache dem Geheimen Finanzrath *von Brenkenhof* mit Zuziehung einiger Sachverständigen. Das Resultat fiel dahin aus: dafs es zwar nicht unmög-

lich sey, diesen Hafen an und für sich in einen zweckmäfsigen Stand zu setzen, auch die in dem Fritzower See befindliche Untiefe, der *Falkenberg* genannt, woselbst eine Steinlage quer durch den Strohm geht, durch Bagger und Maschinen herauszuschaffen, dafs aber dazu nach ainem angefertigten Anschlage 129220 Thlr. an Kosten und für 29121 Thlr. Holz erforderlich sey, wodurch aber der Hauptentzweck, nemlich eine Fahrt von hier nach und von Stettin zu haben, noch nicht erreicht sey, indem, nicht zu gedenken, dafs der ganze Düvenow-Strohm lauter Modergrund und verschiedene Untiefen hätte, so läge quer durch das Haff von der Insel Wollin ab bis an das jenseitige Ufer eine Sandfläche, *das Wollinsche Schaar* genannt, welche 600 Ruthen breit sey und nur 5 Fufs Wasser über sich halte. Da die Ausbaggerung dieser Sandbänke fast als unpracticable anzusehen, so würde ein ebenfals kaum zu Stande zu bringender schon in ältern Zeiten projektirter Schiffahrtscanal vor diesen Sandbänken vorbey durch die Stepniztchen Brücher doch über 445000 Thlr. kosten; überdem wäre der Schwienemündsche Hafen von der Beschaffenheit, dafs überall bey dem gewöhnlichen Wasserstande 8 Fufs Wassertiefe vorhanden sey, und stünde zu hoffen, dafs wenn der von Sr. Königl. Majestät im Iahr 1766 approbirte Plan völlig ausgeführt würde, man sich eine beständige Tiefe von 9 bis 10 Fufs zu versprechen hätte. Vorzüglich wäre aber die neue Stadt *Schwienemünde* schon auf 200 Feuerstellen angewachsen, die, wenn der dortige Hafen eingehen und nach der Düvenow verlegt werden sollte, wieder in ihr voriges Nichts vergehen würde. Hierauf resolvirte der König mittelst erlassener Cabinetsordre an den Geh. Finanzrath von Brenkenhoff, dafs, wegen der exorbitanten Kosten und des doch immer nur mifslichen Erfolges, die Ausführung des Projekts bey der Düvenow unterbleiben und dafs dagegen der Bau des Schwienemündschen Hafens fortgesetzt werden sollte.

Um dasjenige, was von diesem wichtigen Objekt merkwürdig ist, nicht zu unterbrechen, beschliefse ich hier diese Abhandlung und darf den geneigten Lesern Hoffnung machen, dafs die als Fortsetzung in dem folgenden Stücke mitzutheilende Beschreibung des Schwienemündschen Hafens, nebst Beyfügung einer Karte davon, desto genauer und umständlicher ausfallen wird, da der Direktor der Königl. pommerschen Krieges- und Domainenkammer, Herr *von Schmeling*, unter dessen Oberdirektion der Bau an diesem Hafen seit vielen Iahren geführt wird, gefälligst versprochen hat, diese Beschreibung selbst aufzusetzen.

Gilly.

II.

Über den Nutzen der Wiesenwässerung und die verschiedenen Wässerungsanstalten älterer und neuerer Zeiten. (Beschluſs.)

Nachdem in den ersten beyden Stücken dieser Sammlungen das mir nöthig geschienene über den Nutzen der Wässerung und die Maschinen gesagt ist, deren man sich bedient, um das Wasser der Flüsse zu den höhern Gegenden zu heben, komme ich nunmehro zu den Vertheilungsarten dieses Wassers über die Felder und Wiesen selbst.

Sey es nun, daſs man durch Kunst das Wasser gehoben oder aus nah- und höher als das zu bewässernde Terrain gelegenen Flüssen, von Quellen, aus Sammelteichen etc. selbiges auf die Wiesen und Felder leiten kann, oder aber befinde sich im Frühjahr hinreichendes Wasser auf den Wiesen, was in Hauptgräben gesammelt, und so zur ferneren Wässerung aufgespart wird, so kommt es in allen diesen Fällen annoch darauf an, wie solches am zweckmäſsigsten und leichtesten gleichmäſsig über das Terrain vertheilt werden kann.

Dies kann auf zweyerley Art geschehen, entweder durch Aufstau oder durch Übersiperung.

Beyde Vertheilungsarten sollen hier nach einander beschrieben werden, um ihre Mängel und Vortheile gegen einander halten, und über die wahren Vorzüge der einen oder der andern Methode urtheilen zu können.

Es ist zu dem Ende ein Wiesenterrain, welches ohnweit Stargardt in Pommern an der Ihna liegt, und zu dem Iohanniterordensdorf *Wittchow* gehört, gewählt, und zwar deshalb, weil hier nicht nur beyde Bewässerungsarten angebracht, sondern auch so von vorzüglicher Würkung *) gewesen sind, daſs dieses sonst fast unbrauchbare Bruch jetzt den Dorfseigenthümern den herrlichsten Wiesewachs gewährt.

Zu den beträchtlichen Meliorationen, durch welche sich nemlich *Friedrich der Groſse* besonders in Pommern ein ewig dauerndes Denkmahl gestiftet hat, gehört auch

*) *Anmerk.* Vid. davon im 2ten Heft dieser Sammlung pag. 34.

die Uhrbahrmachung des ganzen grofsen Ihnabruches, dessen einer Theil dem gedachten Dorfe Wittchow gehört, bey dessen Entwässerung der Prediger dieses Dorfs Herr *Pohle* zugleich auf das sorgfältigste für dessen Bewässerung gesorgt hat.

Tab. I. fig. 1. ist dieses Bruch vorgestellt.

A. B. C. ist der 12füfsige Hauptabzugs- und Wässerungsgraben, welcher sein Wasser durch die bey C befindliche Einlafsschleuse erhält. Dieser Graben geht durch das angrenzende Bruch bis an die Ihna, um durch eine daselbst befindliche Schleuse zu allen Zeiten das benöthigte Wässerungswasser aus derselben erhalten zu können.

Ein solcher Hauptgraben wird bey der Wässerung durch Aufstau gewöhnlich durch die Mitte des zu bewässernden Terrains geführt, da alsdann die Wässerung zu beyden Seiten desselben geschehen kann, wie hier bey A B C in Fig. 1. Tab. I. zu sehen ist, dahingegen selbiger bey der Wässerung durch Übersipern so viel als möglich durch die höchsten Stellen eines zu bewässernden Terrains, folglich gröfstentheils vorlängst dem angrenzenden festen Boden oder Acker geführt wird, theils um von da aus das Wasser desto besser über die niedriger liegenden Wiesen vertheilen zu können, und nichts unbewässert lassen zu dürfen, theils aber auch um das aus den höher liegenden Gegenden zufliefsende Quell- und Regenwasser auffangen zu können. Ein solcher Hauptgraben ist in Fig. 1. Tab. I. der Graben 2, 3, 4, 5 etc. imgleichen in Fig. 2. der Graben g h i, und in Fig. 4. a b.

Was das Gefälle betrifft, welches man diesem Hauptgraben geben mufs, so ist leicht einzusehen, dafs hier sehr viel auf die Localität ankömmt, indefs ist doch so viel zu merken, dafs ein zu starkes Gefälle wegen des zu schnellen Abflusses und der dadurch verminderten Benutzung des Wassers, imgleichen wegen des Schadens, den das zu schnell fliefsende Wasser in den Graben-Bordten veranlafst, nicht anzurathen ist.

Vitruv behauptet, dafs bey gemauerten Wasserleitungen das Gefälle auf 100 Fufs nicht unter einem halben Fufs oder 6 Zoll seyn müsse, welches aber bey einem Wässerungsgraben unstreitig zu viel ist.

Belidor giebt als Regel an, dafs man dem, aus einem Flufs geführten Wässerungscanal, immer weniger Abfall geben müsse, als der Flufs selbst habe, mithin da die schnellsten im Durchschnitt selten mehr als 16 Zoll 8 Linien Gefälle auf 100 Toisen (600 pariser Fufs) hätten, so würde es seiner Meinung nach gut seyn, dafs man dem Canal oder Hauptgraben nur etwa die Hälfte, also auf 100 Toisen 8 Zoll und 4 Linien Gefälle gäbe; welches mit der *Sylvesterschen* Angabe in seiner pag. 134 des 1sten Stücks erwähn-

ten Abhandlung *) am mehresten übereinstimmt, als welcher für 100 Toisen ebenfalls 8 — 10 Zoll Gefälle für das zweckmäſsigste hält. Diesemnach würde man für 100 Fuſs etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll Gefälle geben müssen.

Bertrand b hauptet, es sey durch Versuche bestätigt, daſs wenn man keinen stärkern Fall haben könne, auf 100 Toisen 2 Zoll Gefälle hinreichend wären, welches auf 100 Fuſs nur $\frac{1}{3}$ Zoll geben würde.

Herr *Scheyer* hält für nöthig, dem Hauptgraben auf 100 Fuſs 1 Zoll Gefälle zu geben; so wie Herr *v. Cancrin* selbiges auf $\frac{5}{4}$ Zoll, und bey sehr flach liegenden Wiesen auf $\frac{5}{8}$ Zoll für 100 Fuſs festgesetzt.

Aus diesen verschiedenen Meinungen gehet so viel hervor, daſs ein Gefälle von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll auf 100 Fuſs hinreichend, auch nicht zu viel ist.

Bey dem oben angeführten Nachtheil, den ein Hauptcanal mit zu starkem Gefälle für die Wässerung hat, ist es wohl leicht einzusehen, daſs das Terrain, durch welches er geführt werden soll, zuvor durch einen Sachverständigen gehörig nivelliret werden muſs, wenn nemlich die Sache von Wichtigkeit ist, und also von der zweckmäſsigen Anordnung des Hauptgrabens vielleicht das Wohl und Weh ganzer Dorfschaften abhängt.

Bey kleinen unbedeutenden Wiesenflecken mag man sich immer mehr auf das Augenmaſs und auf Bemerkungen verlassen, die man etwa in Rücksicht des Wasserab- und Zuflusses gemacht hat, oder man mag das Abwägen selbst mit simpeln Nivellir-Instrumenten **) verrichten, nur nicht, wenn, wie gesagt, die Sache ins Groſse geht, und also einen wohl überdachten Plan des Ganzen erfordert.

---

*) *Anmerk.* Herr *Sylvester* räth eben daselbst an, die Wässerungscanäle zu pflastern oder mit Thon auszuschlagen, welches allerdings selbige wohl dauerhafter machen, auch das Einziehen des Wassers verhindern würde, allein wenn nicht der ganze Graben auch an den Seiten ausgemauert wird, so werden die Bordte doch immer noch Wasser einsaugen, überdieſs ist ersteres zu kostbar, und letzteres in Bruchgegenden wegen des fehlenden Thons nicht immer practicabel.

**) *Anmerk.* Herr *v. Cancrin* will solches vermittelst einer Setzwage verrichten, und zeigt in seiner oft erwähnten Schrift, wie man mittelst derselben den Ductum des Hauptgrabens dem Abfall des Terrains gemäſs bestimmen könne. Herr *Riem* beschreibt im 3ten Bande seiner ökonomischen Encyclopedie pag. 230 auch ein ganz simples Nivellir-Instrument, welches bequem zu transportiren, und an einen Stock anzuschrauben ist, der zugleich als Spatzierstock dienen kann. Vermittelst dieses und ähnlicher Instrumente wird man freilich wohl bestimmen können, ob ein Ort höher oder niedriger, als ein anderer liegt, welches für den Öconomen zur Ziehung kleiner Feld- und Wiesengraben

Die obere Breite dieses Hauptcanals richtet sich sehr nach dem Terrain, wodurch er geht, weil man diesem gemäfs den Grabenbordten bald mehr bald weniger Abdachung geben mufs, indefs ist solche doch so viel als möglich nicht zu grofs anzunehmen, theils weil dadurch zu viel Terrain verlohren geht, und anderntheils, weil bey der grofsen Oberflache des Wassers zu viel verdunstet. Dieser Meinung ist auch *Arthur Young,* welcher die zu grofse Breite der Gräben im Mayländischen dem zu often Reinigen derselben und dem sorgfältigen Herausbringen des Schlammes zu Dünger zuschreibt.

Aufser obigem Nachtheil zu breiter Graben führt er noch an, dafs die stärkere Ausdünstung so breiter Canäle mit stehendem Wasser der Gesundheit sehr nachtheilig wäre, vorzüglich aber, dafs alle darüber gehende Brücken und darin anzulegende Schleusen deshalb eine unnöthige kostspielige Gröfse haben müfsten. Indessen müssen, auf der andern Seite betrachtet, doch auch diese Graben eine hinreichende Gröfse haben, um das nöthige Wasser bis zur Wässerung aufbewahren zu können. Herr *Scheyer* giebt ihre obere Breite zu 6 Fufs, die Sohle zu 3 Fufs, und die Tiefe ebenfalls zu 3 Fufs an, wobey jedoch zu bemerken, dafs er zum Aufsammeln und Aufbewahren des Wassers gröfstentheils besondere Behälter angenommen hat; ohne diese würde ein solcher Graben nicht hinreichend seyn, das nöthige Wasser aufzubewahren, dahingegen der obgedachte 12füfsige Graben in dem Wittchowschen Bruche seinem Endzweck vollkommen entspricht.

In diesem Hauptgraben A. B. C. sind nun aufser der Einlafsschleuse bey C annoch bei A und B Schleusen, nebst den zu beiden Seiten quer durch die Wiesen und Hütung gehenden Staudämmen AD, AD, und BE, BE, angebracht, und zwar in solcher Distanz, dafs vermittelst der Schleuse und des Staudammes bei A das Wasser über das ganze vorliegende Terrain bis zur Schleuse B, so wie vermittelst der Schleuse B und der daselbst befindlichen Staudämme BE, BE, bis zur Einlafsschleuse C, das heifst, bis ans Ende des Wittchowschen Bruchs aufgestauet werden kann, wenn die Schleusen A und B zugesetzt sind, so dafs also dadurch sämtliche Wiesen und Hütungen 1 bis 2 Fufs hoch unter Wasser gesetzt werden können.

Wenn nun gleich diese Bewässerung im Frühjahr bey eintretender Fluth von grofsem Nutzen ist, indem sie durch den Absatz der irdischen Theile, die in dem Fluth-

---

etc. immer sehr nützlich seyn kann, und wozu es Herr etc. *Riem* auch vorzüglich empfiehlt, allein bey gröfseren Anlagen würde es doch angerathner seyn, sich der gewöhnlichen Nivellir-Instrumente zu bedienen.

wasser enthalten sind, die Wiesen und Hütung vortreflich düngt, so hat sie doch auch wiederum einige Nachtheile *), welche verursachen, dafs die zweyte Wässerungsart durch Übersiperung derselben vorzuziehen ist, im Fall nicht, wie hier bey Wittchow geschehen, beyde Arten combinirt werden können.

Alle Verfasser, welche über die Wässerungsmethoden geschrieben, kommen dahin überein, dafs das Wasser möglichst gleichförmig über das Terrain vertheilt, auch vermieden werden soll, dafs es sich nicht an einem oder dem andern Orte festsetze, weil stillstehendes Wasser dem Wachsthum der Pflanzen nachtheilig sey, so wie sie auch der Natur der Sache gemäfs anrathen, die höher liegenden Wiesen mehr als die untern zu wässern, weil letztere ihrer niedrigen Lage wegen schon mehr Feuchtigkeit haben, und die des höher liegenden Terrains an sich ziehen.

Alles diefs wird aber bey der Wässerung durch Aufstau nicht erreicht. Das von einer Schleuse zur andern aufgestaute Wasser mufs wegen des Abfalls des Terrains unterhalb bey dem Staudamm immer eine gröfsere Höhe erreichen, als es oberhalb zunächst an der obern Schleuse hat. Soll also oberhalb das Wasser auch nur in einer mäfsigen Höhe über dem Terrain stehen, so ist es unvermeidlich, dafs solches nicht unterhalb zu hoch steht. Gerade also da, wo, wie vorgedacht, die Wiesen an und für sich ihrer niedrigen Lage wegen feuchter sind, werden sie am stärksten gewässert, wodurch diesem Theil des Terrains durch das zu hoch darüber stehende Wasser oft mehr Nachtheil erwächst, als das obere Vortheil davon hat. Bey sehr ebenen wenig abhängigen Wiesen ist die Aufstau-Bewässerung daher am vortheilhaftesten anzubringen, weil hier des wenigen Abfalls wegen das Wasser ziemlich gleichförmig über das ganze Terrain vertheilt werden kann.

Will man bey stark abhängigen Wiesen die ungleichförmige Vertheilung des Wassers etwas vermindern, so mufs man die Schleusen und Staudämme näher aneinander legen, wodurch aber wiederum viel Terrain verloren geht.

Man hat überdiefs bey dieser Wässerungsart es nicht so in seiner Gewalt, das

---

*) *Anmerk.* Für eine Würkung der Bewässerung durch Aufstau hält Herr *Pohle* es, z. E. dafs die in grofser Menge daselbst angepflanzte Weiden nicht recht fortgehen, welches er so erklärt, dafs, da durch diese Bewässerung das Bruch sich hebt, die Weide aber feststeht, die kleinen Saugwurzeln abreifsen, und deshalb die Weiden ausgehen. Als Bestätigung dieses, und dafs die Schuld nicht etwa an dem Boden liegt, dient der gute Fortgang der Weiden an andern Orten dieses Bruchs, wo diese Aufstau-Bewässerung nicht hinreicht.

Wasser nur auf einen Theil, der der Wässerung mehr bedarf, zu leiten, sondern das Wasser vertheilt sich gleich auf das ganze Terrain, wenn gleich nicht gleichförmig.

Ein Beyspiel mag diefs deutlicher machen. Sollen in Fig. 1. die zwischen der Ihna und dem Hauptgraben A B C befindliche Wiesen gewässert werden, so mufs das Wasser, wie vorhin gedacht, durch die Schleusen A und B und die daselbst befindlichen Staudämme aufgestauet werden, da es sodann aber nicht blofs auf diese Wiesen, sondern auch auf einen grofsen Theil der an der andern Seite des Hauptgrabens liegenden Hütung tritt, welches nun zwar nicht im Frühjahr, wohl aber im Sommer schädlich ist, weil die Hütung dadurch zu weich wird, und alsdenn durch das Auftreten des Viehes Löcher und Bülten entstehen; auch soll sich dann an das Gras etwas Schlamm ansetzen, welcher dem Vieh nicht gesund ist.

Um nun aber doch die Wiesen um so mehr, da sie torfartig sind, und also im Sommer bey anhaltender Dürre leicht zu trocken, mithin weniger tragbar werden würden, wenn keine Wässerung derselben statt fände, mit Wasser versorgen zu können, ohne zugleich die Hütungsreviere unter Wasser zu setzen, brachte Herr Prediger *Pohle* daselbst die zweyte Bewässerungsmethode an. Diese bestand darinn, dafs man hinter dem zur Verwallung der grofsen Ihna dienenden Wall 6 Fufs von demselben entfernt, nach dem Bruch zu einen 8füfsigen Graben 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 anfertigte. Die Erde aus diesem Graben wurde theils noch verwandt, um damit den Damm zu erhöhen, zu welchem man die Erde und den Rasen von dem hinter selbigem nach der Ihna zu angefertigten, nach Mafsgabe des Terrains 8 — 10 auch 12füfsigen Graben genommen hatte, anderntheils aber füllte man damit auch einige Niederungen der Wiesen aus, damit alles recht eben würde, als welches überhaupt bey allen Wässerungen nothwendig ist, damit das Wasser nicht in den Vertiefungen stehen bleibt, und dem Graswuchs nachtheilig wird, sondern ganz sanft über die Wiesen hinweglaufen kann *).

Endlich

*) *Anmerk.* Herr *Pohle* hat die Bemerkung gemacht, dafs, wenn man auf einem sehr unebenen Terrain, worauf sich viele Erhöhungen oder sogenannte Bülten befinden, die Wässerung einrichtet, man nicht nöthig hat mit vielen Kosten dasselbe planiren und die Bülten abstechen zu lassen, sonderu dafs man nur das Wasser das erstemal so hoch ais möglich aufstauen, und den ganzen Herbst und Winter bis ins späte Frühjahr stehen lassen dürfe, da sodann bey stürmischem Wetter durch den dadurch verursachten Wetterschlag selbst die starksten Bülten von 2 — 3 Fufs hoch planirt werden, als welchen Vortheil man jedoch nur bey der Bewässserung durch Aufstau erlangen kann.

Endlich aber machte man auch an dem Grabenbord kleine Erhöhungen, und in selbigen alle 5 — 8 Ruthen kleine Einschnitte von 1 Fuſs Breite, damit das durch die in diesem Graben angebrachte Schleusen 2, 3, 4 etc. darin aufgestauete Wasser sich in die Wiesen werfen, und sich so nach der Niedrigung des Hauptgrabens A B C hinziehen oder hinsiepern konnte.

Durch diese Bewässerung wird der Boden, so lange man will, immer feuchte erhalten, ohne daſs man Wasser sieht, es müſste denn etwa in einer kleinen Vertiefung seyn. Man tritt aber immer aus dem Boden Feuchtigkeiten aus, so wie man etwa aus einem angefeuchteten aber doch nicht völlig angefüllten Schwamm Wasser ausdrücken kann.

Der torfartige Grund erleichtert zwar diese Bewässerungsart sehr, weil der Torf das Wasser so leicht anziehet und weiter communicirt; allein auch bey anderem Boden thut sie dennoch den erwünschtesten Effect.

Der vorhin beschriebene Wässerungs- oder Übersieperungsgraben 2, 3, 4 etc. am Walle der Ihna liegt 10 bis 14 Zoll höher als der oben gedachte Hauptgraben A B C, mithin zieht sich aus selbigem die Feuchtigkeit von dieser Höhe, da beständiger Zufluſs da ist, so lange man will, immerwährend nach der Niedrigung in den Hauptabzugsgraben.

Vermittelst der in diesem Graben angebrachten Stauschleusen wird die Wässerung selbst nun folgendermaaſsen bewerkstelliget.

Man hat nemlich oben an der Grenze die Schleuse 1. angelegt, welche in den Grenzgraben, jedoch hinter der Debauchementsschleuse f. des benachbarten Terrains gehet, und immer mit der Ihna gleichen Wasserstand hat *). Öffnet man nun diese Schleuse No. 1, so tritt das Wasser aus der Ihna in den Bewässerungsgraben, in welchem ohngefähr alle 100 Ruthen bey 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9, kleine Schleusen befindlich sind.

Mit diesem aus der Ihna kommenden Wasser können jedoch der Beschaffenheit des Terrains nach nur die Wiesen zwischen den Schleusen B und C, die zwischen A und B aber selten, nemlich bey hohem Wasserstande der Ihna, bewässert werden.

Um nun aber auch letztern diesen Vortheil zu verschaffen, wird die in dem Hauptgraben oberhalb an der Ihna liegende pag. 12 erwähnte Schleuse geöffnet, und durch Zu-

*) Zu mehrerer Deutlichkeit ist die Ecke, wo diese Schleuse No. 1 und 2, ingleichen die Schleuse f. liegt, nebenbey nach einem gröſsern Maaſsstabe befindlich.

setzung der Schleuse C das Wasser (welches ohnedem in den Hauptgraben A. B. C. laufen würde) jetzt in dem Grenzgraben aufgestauet, aus welchem es sodann, vermittelst der Schleuse N. 2., nachdem N. 1. zugesetzt ist (um zu verhindern, dafs diefs höher als die Ihna stehende Wasser nicht in dieselbe läuft,) in den Übersiperungsgraben gelassen und so das ganze Wiesenterrain bewässert werden kann. Wenn man nemlich in diesem Wässerungsgraben eine Schleuse nach der andern von der neunten an zusetzt, nachdem nemlich das Wasser zwischen jeden zwey Schleusen hoch genug bis zum Übersiepern gestauet ist, so kann damit allmählig das ganze Terrain mit Wasser überlaufen, und also stets, selbst bey der anhaltendsten Dürre, feuchte erhalten werden, so dafs die Wiesen bey der Hitze von oben und bey der gemäfsigten Feuchtigkeit von unten, die gleichsam nur dem Begiefsen in einem Garten oder einem sanften Regen ähnlich ist, wie in einem Treibhause stehen und sehr stark zutragen. Beyläufig wird hier noch erwähnt, dafs, wenn man den Hauptgraben oder die in selbigen gehenden Quergraben reinigen will, man ebenfalls die Schleuse bey C zusetzen kann, da sodann das von oben kommende Bruch- und Quellwasser durch die geöffnete Schleuse N. 2. in den Bewässerungsgraben läuft, welcher es, nachdem sämtliche Schleusen 3, 4, 5 etc. ebenfalls offen sind, erst bey A dem Hauptgraben wieder zuführt.

Auch wenn bey Sommerfluthen die Ihna sich stark gegen den hinter dem Bewässerungsgraben befindlichen Damm wirft, und vermöge des starken Drucks des alsdann vor dem Wall stehenden Wassers sich etwas Wasser durch den Wall durchsiepert, so wird diefs Wasser von dem Bewässerungsgraben aufgefangen und abgeführt, ohne dafs das geringste davon auf die Wiesen kömmt, welche zu solchen Zeiten wegen des vielen Regens, der eben diefs hohe Wasser verursacht, feucht genug sind.

Diefs sind jedoch nur Nebenvortheile, die die individuelle Lage dieses Terrains von dieser Art Bewässerungsgraben hat, von denen man aber immer abstrahiren kann, und doch die Vorzüge finden wird, welche diese Methode vor der Wässerung durch Aufstau hat. Man hat nemlich, wie schon aus der Beschreibung erhellen mufs, das Wasser hier weit mehr in seiner Gewalt, die Schleusen 3, 4, 5 etc. sind hinreichend, um nicht nur einzelne Stücke ohne die übrigen zu wässern, sondern auch durch die mehr oder mindere Spannung des Wassers, ja selbst durch die Vermehrung und Verminderung der Einschnitte in dem etwas erhöheten Grabenbord die Menge des überfliefsenden Wassers zu vermehren oder zu vermindern.

Man könnte vielleicht den Einwurf machen, dafs eben diese Anfertigung der

Einschnitte zu viel Arbeit erfordert, mithin diese Methode schwürig mache. Allein wie wenig Zeit gehört dazu, und welch eine beträchtliche Strecke wird ein einziger Arbeiter nicht an einem Tage mit dergleichen Einschnitten, die nicht viel mehr als einen Spadenstich erfordern, versehen können, und was sind denn diese geringen Kosten in Vergleich mit dem Vortheil, den man dadurch erhält? Bey alle dem ist aber bis jetzt diese Bewässerungsart, so viel mir bekannt ist, in den Preufsischen Provinzen noch nicht sehr im Gange.

Nach der Versicherung des Herrn Geheimen Oberbauraths *Riedel* jun. ist selbige indefs doch schon im Netzbruch oberhalb *Driesen* bey *Erbach* und *Neu-Anspach* ebenfalls auf Torfwiesen angebracht, so wie derselbe sie auch in Franken an den Flüssen der Rednitz zwischen *Erlangen* und *Beyersdorff* auch am rothen Mayn angetroffen hat *).

Mit dieser letztern Wässerungsmethode stimmt die Angabe des Herrn v. Cancrin in seiner pag. 144 des ersten Stücks erwähnten Schrift ziemlich überein, indem er nemlich auch, wie Fig. 2. zeiget, vorlängst dem hohen Lande aus dem bey C aufgestaueten Flusse, der das Wasser hergeben soll, einen Wässerungsgraben zu ziehen, an dessen untern Seite von der auszugrabenden Erde und Rasen einen Damm zum Aufstau des Wassers im Graben, und in diesem alle 30 Fufs Einschnitte oder Rinnen a, a, a, von etwa 6 Zoll breit und tief zu machen vorschreibt.

Mit diesen Einschnitten sollen aber sodann annoch die Äste oder kleinen Graben b, b, b, b, von 4 Zoll weit und 2 Zoll tief verbunden werden, um dadurch das Wasser gleichförmiger über die Wiesen zu vertheilen, weshalb denn auch noch in die Einschnitte entweder kleine Stauschleusen, oder auch so wie in die Äste Rasen oder Steine zum Aufstau so eingelegt werden sollen, dafs das Wasser dennoch flach darüber fortfliefsen kann.

---

*) *Anmerk.* Eine ähnliche Bewässerungsmethode hat der Herr etc. Riedel jun. in dem berühmten Garten des Grafen Czernin zu Schönhoven in Böhmen angetroffen. Oberhalb eines vorzüglich schönen Rasenplatzes, der mit einem ganz unmerklichen Gefälle nach einem vorbeygehenden Bache angelegt ist, liegen nemlich versteckte horizontale Röhren, in welche das Wasser des gedachten Baches durch Aufstaue, die zugleich zu schönen Wasserfällen dienen, hineingeleitet wird. In diesen Röhren sind alle 12 Fufs Hähne angebracht, die alle Abend geöffnet, und des Morgens um 3—4 Uhr wieder verschlossen werden. Durch das aus diesen Hähnen ausfliefsende Wasser wird der ganze Rasenplatz allmählig bis zu 3 Zoll hoch überschwemmt, und dadurch ein unbeschreiblicher Wachsthum des darauf befindlichen Grases bewürkt.

Diese Äste oder kleine flache Graben scheinen mir nicht unzweckmäſsig, um ein noch flacheres gleichförmigeres Überflieſsen des Wassers über das ganze Terrain zu beschaffen, da es sonst, wenn es bloſs aus den Einschnitten herausläuft, mehr den einen Weg verfolgt.

Gehet ein Flieſs, woraus eine Wiese gewässert werden soll, oder auch der Wässerungsgraben durch die Mitte derselben, so kann diese Methode auch dahin abgeändert werden, daſs in nicht zu groſsen Distanzen aus dem Flieſs oder Hauptgraben zu beyden Seiten, wie in Fig. 3. zu sehen ist, Quergraben ebenfalls unterhalb mit flachen Dämmen oder erhöheten Ufern und darin zu machenden Einschnitten versehen, gezogen und unterhalb selbiger in dem Flieſs oder Graben bey a, b, c etc. Stauschleusen angelegt werden, vermittelst welcher das Wasser aufgestauet und in die Quergraben a d, b e und c f getrieben wird, die es sodann vermittelst der Einschnitte über die Wiesen vertheilen, so daſs es von einem Quergraben zum andern läuft und sich in dem nächstuntern wieder sammelt.

Herr *v. Cancrin*, der dieſs ebenfalls angiebt, nimmt die Distanz zwischen zwey solchen Quergraben zu 3 bis 4000 Schritt an; dieſs ist aber zu viel, da das Wasser dann von einem Quergraben zum andern einen so weiten Weg zu passiren hat, mithin, da es oberhalb bereits seine ölichte und befruchtende Theile abgesetzt hat, dem untern Terrain gar keinen oder doch sehr geringen Nutzen verschaffen kann.

Der Verfasser der bereits pag. 139 des ersten Stücks erwähnten Beantwortung der Preisaufgabe der Schweizerischen ökonomischen Gesellschaft, diesen Gegenstand betreffend, nennt diese Quergraben Schlitzgräben, die er nur bis zu 40 Fuſs weit von einander entfernt anbringen will, welches mir aber wieder zu nahe zu seyn scheint, indem dadurch offenbar zu viel nutzbares Wiesenterrain verloren geht, auch zum Transport des Heues in manchen Fällen zu viel Brücken über diese Gräben erfordert werden. Eine ganz bestimmte Regel läſst sich hierin aber wohl nicht angeben, indem es dabey auch sehr auf den mehr oder mindern Abhang des Terrains ankömmt; denn hat das Terrain viel Abhang, so flieſst das Wasser schneller darüber weg, ohne seine nutzbaren Theile fallen zu lassen, mithin können da die Quer- oder Schlitzgraben meines Dafürhaltens weiter von einander entfernt werden, als bey flachen Wiesen, wo also das Wasser sehr langsam läuft.

Den Quer- oder Schlitzgraben räth dieser Verfasser bey ihrem Ausflusse aus dem Hauptcanal einen etwas starken Abfall, jedoch nur auf einige Fuſs weit, zu geben, da-

mit das oben auf dem Wasser Schwimmende, als Blätter etc. welches den Wiesen Düngung verschafft, in diese Gräben hineingezogen werde und sich sodann mit über die Wiesen verbreite, welches allerdings wohl von Nutzen seyn kann, da sich fast auf allen Graben auf der Oberfläche des stehenden Wassers dergleichen düngende Materien befinden.

Eine Stelle in der, pag. 139 des ersten Stücks, angeführten poetischen Beschreibung der Wässerung, wo der Verfasser sagt:

> Ein kluger Landmann läfst von den gelegnen Höhen
> Den wasserreichen Teich, die Felder übersehen,
> Und langsam leitet er den unterwiesnen Bach
> Mit sparsamer Verweil dem Hang des Bodens nach,

scheint wohl ebenfalls die letzte Wässerungsmethode zu empfehlen.

Herrn Scheyers Verfahren, das Wasser über die Wiesen zu verbreiten, hat ebenfalls einige Ähnlichkeit mit der zweyten Methode.

Fig. 4. ist selbige vorgestellt, und zwar für den Fall, wo die Wässerung mit aufgefangenem Regenwasser verrichtet werden soll. a b ist der Haupt- oder Auffanggraben, welcher an den höchsten Stellen des Terrains geführt ist, von welchem aus ein Graben c d, der etwas schmäler und flacher als der Hauptgraben ist, das Wasser aus und durch die Wiesen bis zu dem niedriger liegenden Abzugsgraben oder etwa vorbeyfliefsenden Bach e f führt.

Sowohl aus obigem Hauptgraben a b, als auch aus dem Quergraben c d gehen die beym Einflufs 3 Fufs und beym Ausflufs 1 Fufs breite Wässerungsgräben g h, i k, l m, n o, p q und r s aus, die sich wiederum in mehrere kleinere nur 1 Fufs breite Austheilungsgräben t, u, v, w etc. zertheilen.

Dafs das Wasser auf diese Weise recht gut über die Wiesen vertheilt wird, ist wohl nicht zu läugnen, allein eben so in die Augen fallend ist es, dafs durch diese Menge von Gräben nicht nur sehr viel Terrain verloren geht, sondern auch das Mähen und Einbringen des Heues sehr erschweret wird. Wenn nun übrigens durch die oben beschriebene Fig. 3. abgebildeten mit Einschnitten versehenen parallelen Quergraben eben der Zweck, nemlich die möglichst gleichförmige Vertheilung des Wassers, erreicht wird, ohne dafs man sich den eben angeführten Inconvenienzen aussetzt, so halte ich dafür, dafs selbige vorzüglicher sind, als diese Scheyersche Gräben. Iene parallelen oder Quergräben können überdiefs annoch bey Wiesen, die mehrern einzelnen Theilnehmern gehören, als Grenzgräben, statt der sonst oft kostbaren Verzäunung, dienen, da es nicht

nothwendig ist, daſs sie immer gleich weit von einander entfernt sind, so wenig, als sie durchaus parallel gehen müssen, wenn man gleich, sobald keine Gründe zu einer Abänderung vorhanden sind, sie parallel macht. Auch Arthur Youngs Beschreibung der Wässerungsart in Spanien kommt mit dieser zweyten Methode sehr überein, indem ihm zu Folge die aus den Hauptcanälen geführten Gräben vorlängst dem Felde, welches sehr geebnet und durch kleine Furchen in 6 bis 8 Fuſs breite Beete getheilt wird, vorbeygehen, so daſs der Eigenthümer da, wo sich die Furchen befinden, eine Öffnung in den Grabenbord macht, und das Wasser auf das Feld läſst. Auf Wiesen fallen diese Furchen weg, indem hier nicht, wie bey dem durchs Pflügen aufgelockerten Acker, das schnelle Einlaufen des Wassers nachtheilig seyn kann.

Der Herr Inspektor Ribbach, dessen Abhandlung ich schon pag. 143 des ersten Stücks erwähnt habe, hat sich nicht so sehr auf die Art der Vertheilung des Wassers über die Wiesen, als vielmehr darauf eingelassen, wie das Quell- und Regenwasser von hohen Gegenden auf eine leichte Art vermittelst Röhren und Bassins geleitet werden kann, ohne daſs es durch sein jählinges Herabstürzen Nachtheil bewürkt.

In Fig. 5. ist eine solche Vorrichtung abgebildet. Sie bestehet aus zwey cylindrischen 4 Zoll weit gebohrten Röhren, deren eine a b etwa 14, die zweyte c d 4—5 Fuſs lang ist.

Erstere liegt beynahe horizontal, nur um 2 Zoll nach vorne gesenkt, die zweyte ist in selbiger perpendiculair eingesetzt und wasserdicht mit ihr verbunden; bey e, woselbst das Wasser aus dem obern Behälter oder Bassin seinen Einfluſs hat, ist eine 6—10 Zoll lange Öffnung e, welche auf $\frac{2}{3}$ ihrer Höhe zu beyden Seiten mit einem Falz versehen, $\frac{1}{3}$ aber ohne Falz ist, damit ein Brettchen von oben hineingeschoben und dem aufzuhaltenden Wasser eine beliebige Höhe gegeben werden kann, durch welche das Wasser herab, und durch die horizontale Röhre a b bey b in das untere Bassin fällt.

Soll das Wasser schnell abflieſsen, so wird der bey a befindliche Stüpsel f vermittelst einer langen Stange ausgestoſsen, da sodann das Waſser aus dem obern Behälter, ohne durch die perpendiculaire Röhre zu gehen, unmittelbar durch die horizontale Röhre wegen des starken Drucks des Wassers im Bassin schnell abläuft, ohne jedoch, da es durch die Röhre läuft, Schaden thun zu können. Durch acht dergleichen hinter einander angebrachte Vorrichtungen hat der Herr etc. Ribbach bey einer Bleiche das Wasser von einem 38 Fuſs hohen Berge mit gutem Erfolge herunter geleitet. Es wird dieſs hier nur beyläufig angeführt; wer eine Anwendung davon machen will, wird ein

näheres Detail dieser Vorrichtung, so wie eine Berechnung der dazu erforderlichen Kosten, in der Abhandlung selbst finden, als woselbst auch der Vorschlag geschieht, statt der kostbaren Feld- und Wiesenbrücken in den Gräben, da, wo ein Weg nöthig ist, bloſs eine, oder nach der Stärke des Wasserlaufs mehrere dergleichen gebohrte Röhren einzubringen und wieder mit Erde zu überdecken, durch welche das Wasser der Feld- und Wiesengräben abflieſsen, auch nöthigenfalls durch eingesteckte Stöpsel aufgestauet werden soll.

Es ist nur noch übrig, hier das nöthige von der verschiedenen Güte des Wassers, so wie von der besten Zeit zu wässern anzuführen.

Weil indeſs dieſs mehr zur sachverständigen Beurtheilung des Ôconomen gehört, auch besonders in Rücksicht der Zeit nicht bey jedem Terrain ein und eben dieselbe Regel gelten kann, so werde ich hierüber nur noch etwas weniges hinzufügen.

Was den ersteren Punkt betrifft, so hängt es überdieſs nur selten von uns ab, hierunter eine besondere Wahl zu treffen, und man hat gröſstentheils Ursache zufrieden zu seyn, wenn man nur hinreichendes Wasser ohne groſse Kosten auf sein Land oder Wiesen bringen kann; indeſs giebt es doch Fälle, wo man zu wählen hat, oder wo man doch das vorhandene Wasser auf eine Art verbessern kann.

Sowohl Herr *Bertrand* als Herr *v. Cancrin* haben hierüber sich weitläuftig ausgelassen, und den mehr oder mindern Grad der Güte jeder Wasserart untersucht. Die verschiedenen Arten, welche letzterer durchgeht, sind Quell- Weg- Dorf- Stadt- Fluſs- See- und gesammeltes Regenwasser.

Er setzt die Vorzüge einer oder der andern Wasserart ganz mit Recht in den mehreren Düngungsmitteln an Ôlen, Alcalien etc., die sie in sich aufgelöset haben, weshalb er die warmen Quellen den kalten vorzieht, wobey es auch noch hauptsächlich darauf ankömmt, daſs das Quellwasser erst auf einem möglichst weiten Wege recht viel fremde Theile in sich aufnehme.

Aus gleichem Grunde hält sowohl Herr *v. Cancrin* als Herr *Bertrand* die Weg- Dorf- und Stadtwasser für sehr nutzbar; nur räth ersterer, sie, ehe sie auf die Wiesen gebracht werden, in einen Sumpf laufen zu lassen, um sie von dem bey sich führenden Sande etc. zu reinigen.

Nächstdem schreibt er dem Wasser aus den Landseen und besonders aus künstlichen Fischteichen eine vorzügliche Fettigkeit zu, so wie er auch das in Sümpfen gesammelte Regenwasser zum Wässern empfiehlt.

Indeſs, wie schon gesagt, man kann zufrieden seyn, wenn man auch nur aus einem vorbeygehenden Fluſs oder Bache hinreichendes Wasser erhalten kann; auch in diesen vereinigen sich manche dieser Wasserarten, daher man sich ihrer mit groſsem Nutzen zur Wässerung bedienen kann.

Zur Verstärkung des Wassers schlägt Herr *v. Cancrin* vor, dasselbe zuvörderst in eine mit kurzem wohl verfaultem Miste, Asche, gebranntem Kalk, Mergel oder Gassenkoth angefüllte Grube zu leiten, damit es die darinn enthaltenen öligten und alcalischen Theile auflöse, und sie dann den Wiesen in den feinsten Theilen zuführe.

Eben dieser Meynung ist Herr *Scheyer*. In der Recension der *Scheyerschen* Schrift aber, welche in der Allgemeinen deutschen Bibliothek im ersten Stück des 26sten Bandes pag. 117 enthalten ist, wird dieser Vorschlag getadelt und dafür gehalten, daſs es besser sey, wenn man unfruchtbare Wiesen mit Mist, Asche, Kalk etc. vorher bestreue und dann wässere.

Ein vorzügliches Verstärkungsmittel des Wassers ist die Mistjauche, die man theils aus den Ställen, theils von den sogenannten Misthaufen, in einer besondern, vorher aber mit Holz ausgesetzten Grube sammeln, und dann auf irgend eine Weise in die Wässerungsgräben leiten muſs.

Diese sonst verloren gehende Feuchtigkeit ist, gehörig mit Wasser verdünnt, ein herrliches Düngungsmittel der Wiesen, welches nicht nur Herr etc. *Riem* *) rühmt, sondern womit auch in Pommern auf einem adelichen Gute Proben mit dem besten Erfolge gemacht sind.

Bey *Turin* hauet man in den Canälen das Unkraut ab und läſst es darin verfaulen, auch egget man zum Theil im Frühjahr das Bett der Canäle auf, damit das Wasser trübe wird, welches sehr gute Würkung thun soll.

In Rücksicht der Zeit zur Wässerung bemerke ich noch, daſs solche gröſstentheils nur im Frühjahr und Herbst bey uns vorgenommen wird; hat man hinreichend Wasser im Sommer, so thut sie unmittelbar nach der ersten Heuerndte unstreitig sehr gute Würkung, indem sie den Wachsthum der zweyten Heuerndte (der Nachmaaſs oder des Grummets) sehr befördert. Es kömmt indeſs hiebey ebenfalls gar sehr auf die Localität und selbst auf die Witterung an; so wie diese verschieden ist, je nachdem wird auch Maaſs und

---

*) *Anmerk.* Vid. pag. 48 des zweyten Stücks.

und Zeit der Wässerung verschieden seyn müssen. Eben so wird ein anhaltend trocknes Iahr eine öftere Wässerung zweckmäſsig, dahingegen ein nasses Iahr sie unzweckmäſsig und selbst schädlich machen.

Ein jeder Öconom wird hierin leicht selbst das Beste für sein Terrain ausfindig machen, und sich überzeugen, zu welcher Zeit es einer Erfrischung durch überflieſsendes Wasser bedarf.

Wer indeſs hierüber eine ausführliche Anweisung, besonders mit Rücksicht auf die verschiedenen Erdarten, nachschlagen will, findet selbige in den pag. 139 des ersten Stücks angeführten Beantwortungen der von der Schweizerischen ökonomischen Gesellschaft zu *Bern* dieserhalb aufgeworfenen Preisfrage, imgleichen in der eben daselbst pag. 144 citirten *Riem*schen Schrift.

Zitelmann.

III.

Von dem Nutzen einer Wasserstandsscale, nebst Anweisung zur Verfertigung derselben.

An den meisten Hauptörtern, welche an Strömen liegen, deren abwechselnder Wasserstand auf die umliegende Gegend und die aufzuführenden Wasserbaue einen beträchtlichen Einfluſs hat, befinden sich, wenn sonst die Strompolizey gut ist, Wasserstandstabellen. Diese Tabellen enthalten, wie hoch das Strom- oder Fluſswasser an einem jeden Tage im Iahre gestanden hat; und um dieses bestimmt anzugeben, dienen die *Pegel* oder *Wassermarquers*, welche in Fuſse und Zolle eingetheilt sind. Bey einem solchen Marquer wird vorausgesetzt: daſs er sicher stehe, und weder durch das Eis noch durch Menschen beschädigt werden kann, und daſs er auch, selbst bey dem kleinsten Wasser, nicht auf trocknem Boden komme, weil es sonst nicht möglich ist, zu allen Zeiten den Wasserstand daran zu beobachten. Gewöhnlich nimmt man bey demselben an, daſs von unten nach oben gezählt wird, und daſs der Punkt, wo man zu zählen anfängt, einige Fuſs unter dem kleinsten Wasser liege. Man nennt dieses den Nullpunkt am Marquer, und wenn derselbe so hoch liegt, daſs sehr kleines Wasser selbst unter dem Nullpunkte stehen sollte, wie dieses im Jahr 1791 bey verschiedenen Marquers der Fall war, so wer-

den die Zahlen am Marquer, wenn man solche in die Wasserstandstabelle einträgt, mit Minus (—) bezeichnet, und die Zahlen über dem Marquer mit Plus (+), wo man auch das Zeichen weglassen kann. Z. B. + 3′ 5″ zeigt an, dafs das Wasser 3 Fufs 5 Zoll über dem Nullpunkte des Marquers, und — 1′ 2″ dafs solches 1 Fufs 2 Zoll unter dem Nullpunkte des Marquers gestanden habe.

Hat man nun dergleichen Wasserstandstabellen wenigstens während einer Reihe von 25 Iahren, so lassen sich aus der ungeheuren Menge von Zahlen, nur mit grofser Beschwerde, Resultate über den gröfsten, mittleren und kleinen Wasserstand, über die Höhe des Wasserstandes bey dem Eisgange, über die Dauer der verschiedenen Wasserstände, über die mittlere Höhe der Ufer über oder unter denselben, u. s. w. ziehen, ob gleich solche Resultate bey Anlegung der Deiche, Packwerke und anderer Wassergebäude an Strömen höchst wichtig sind. Auch erschwert eine dergleichen tabellarische Form, die Vergleichung mehrerer Wasserstandstabellen von verschiedenen Örtern für einen und ebendenselben Strom, weil es nur mit vielem Zeitaufwand möglich ist, die gröfsten Abweichungen oder Übereinstimmungen aufzufinden.

Um eine solche Wasserstandstabelle mit einem Blick zu übersehen, dient die von mir hier beygefügte *Wasserstandsscale*, welche in Absicht der Wasserstände eben das leistet, was die Barometerscalen, von welchen sich Beyspiele in den Memoires verschiedener Akademien finden, in Absicht des Barometerstandes sind. Zur Ersparung der Kupfertafeln sind nur zehn Iahrgänge gewählt worden, und als Beyspiel ist der Wasserstand der Oder am Marquer zu Cüstrin vom Iahre 1782 bis 1791 aufgezeichnet.

Um die Zeichnung auf der II Tafel zu verstehen, so ist erstlich zu bemerken, dafs die an den Seiten vertikal untereinander gesetzten Zahlen von 1 bis 15 die Anzahl der Fufse am Marquer bezeichnen. Zwischen jedem Fufs hätten zwar noch die einzelnen Zolle angegeben werden können, wegen des kleinen Mafsstabes wären aber hieraus Undeutlichkeiten entstanden. In der untersten horizontalen Reihe findet man die Iahrzahlen von 1782 bis 1791, und über denselben die dazu gehörigen zwölf Monate, wovon jeder in drey Theile durch vertikale Striche eingetheilt ist. Iede dieser Abtheilungen giebt also einen Drittel-Monat oder im Durchschnitt 10 Tage, die man aber bey einem gröfsern Mafsstabe auch in einzelne Tage theilen könnte.

Es zeigen daher alle horizontale Linien 1 . . . 1; 2 . . . 2; 3 . . . 3; u. s. w. die Höhen am Wassermafs, und die vertikalen Linien die Abtheilung der Zeit an.

Die in dem so entstandenen Netze gezogene krumme Linie bemerkt den Was-

serstand an jedem Tage der angeführten Iahre, und heifst die *Wasserstandslinie.* So findet sich z. B. dafs im Iahr 1782 am 10. November das Wasser 3 Fufs am Marquer gestanden hat; im Iahr 1787 am 1. März 9 Fufs 6 Zoll.

Ausserdem, dafs hiernach der Wasserstand eines Stroms an jedem Tage aufgefunden und leicht mit jedem andern verglichen werden kann, so läfst sich auch einsehen, dafs, wenn einmal ein dergleichen Netz gezeichnet ist, alsdann eben so leicht aus einer Wasserstandstabelle die Wasserstände für alle Tage aufgetragen werden, und die dadurch gefundenen einzelnen Punkte mit einer Linie verbunden werden können. Auch lassen sich aufser dem Wasserstande, noch andere interessante Gegenstände bey dieser Scale anbringen. Der Eisgang ist in Absicht seiner Folgen für die Ströme sehr merkwürdig, und es ist daher der Raum unter der Wasserstandslinie in Absicht der darunter stehenden Zeit, während welcher ein Eisgang dauert, mit länglichten Punkten ausgefüllt, dahingegen in der Zeit, während welcher der Strom nicht mit Eis bedeckt war, unterhalb der Wasserstandslinie, der Raum nur mit blauer Farbe angelegt ist. So findet sich z. B. dafs in den Iahren 1785 und 1786 vom 10. Dezember bis den letzten Ianuar, der Oderstrom bey Cüstrin mit Eis belegt war.

Die mittlere Höhe der Ufer ist ebenfalls in Absicht der Wasserstände nicht gleichgültig, und für die meisten Gegenden an Strömen giebt es eine solche mittlere Höhe. In der Gegend von Cüstrin rechnet man, dafs die mittlere Uferhöhe mit sechs Fufs am Wassermarquer gleich hoch liege; es ist daher auf der hierbey befindlichen Tafel für die Wasserstandsscale, die horizontale Linie 6 . . . 6 durch einen starken Strich bemerkt, und der unter ihm befindliche Raum, bis an die Wasserstandslinie, mit schwarzer Farbe ausgefüllt. Hieraus sieht man, dafs im Iahr 1784 das gröfste Wasser 5 Fufs; im Iahr 1785 neun Fufs, und im Iahr 1791 gar nicht über die mittlere Höhe der Ufer gestanden hat. Auf eine ähnliche Art läfst sich die Dauer beurtheilen, während der das Wasser über oder unter der mittlern Uferhöhe stand.

Obgleich die auf der beygefügten Tafel abgebildete Scale nur zehn Iahrgänge enthält, so lassen sich doch schon hieraus die Folgen ziehen, dafs der Eisgang gewöhnlich auf kleines Wasser folgt, und dafs unmittelbar auf dem Eisgange grofses Wasser eintritt. Auch findet man im Durchschnitt desto höheres Wasser, je länger das Eis gestanden hat, und je später es gegen den Sommer hin liegt, so wie es auch sogleich in die Augen fällt, dafs das Wasser schneller eine gewisse Höhe erreicht, und viel langsamer seinen tieferen Stand wieder einnimmt.

Es würde die Grenzen des vorgesetzten Endzwecks überschreiten, noch mehrere Bemerkungen hinzuzufügen, da es hinreichend ist, auf die Verfertigung und den Nutzen der Wasserstandsscale aufmerksam zu machen, von der ich wünsche, daſs sich andere Hydrotechniker in Absicht ihrer Brauchbarkeit ebenfalls überzeugen möchten; vielleicht daſs diese Vorschläge sich noch mehr vereinfachen und vervollkommnen lassen, und wir dadurch eine Sammlung von den mannichfaltigen Wasserständen der vorzüglichsten Ströme erhalten, wozu ich meiner Seits sehr gern die in Händen habende Nachrichten mitzutheilen bereit bin.

Eytelwein.

IV.
Fernere Nachricht von eisernen Brücken.

Die Veranlassung zum Bau der eisernen Brücke bey Coalbrookdale mag seyn welche sie will, so entspricht sie wenigstens der Absicht, wegen welcher *de Montpetit* eiserne Brücken angelegt haben wollte *); denn sie ist ohne Zwischenpfeiler mit einem einzigen Bogen über den ganzen Fluſs gespannt.

Die Höhe ihrer Öffnung gewährt aber noch den zweiten Vortheil, daſs dortige Schiffe, ohne ihre Masten niederzulegen, oder sich sonst aufhalten zu dürfen, darunter hinfahren können; doch können nur kleinere Schiffe diesen Vortheil genieſsen, da die Höhe der Öffnung von der Wasserfläche bis unter den Schluſsbalken nur 40 und einige Fuſs beträgt.

Sie ist aber auch nur klein gegen die im verwichenen Iahre nach einer ganz andern Construction bey *Wearmouth* erbauete Brücke. Ich will zuerst hiehersetzen, was das Februarstück des Weimarschen Modejournals von diesem Iahre darüber enthält.

«Bekanntlich werden jetzt in England die Brücken von gegossenem Eisen, wobey gar kein Holz oder Stein mehr angewandt wird, immer mehr Mode.

---

*) pag. 164 des ersten Bandes dieser Sammlungen.

Das erstaunenswürdigste Werk dieser Art ist vor einigen Monaten unter Direktion des Herrn *Rowland Burdon* auf Unkosten der Freymaurerlogen über den Flufs *Wear* bey *Wearmouth* nahe bey *Sunderland* in der Grafschaft *Northumberland* ausgeführet worden.

Ein einziger Bogen, dessen Chorde oder Spannung 236 Fufs *) beträgt, hält diefs Wunder der neuesten Baukunst, wovon man sich die beste Vorstellung aus einem Kupferstich **) *View of the new Sunderlands Bridge*, von Johnson gemalt und A. Hunter gestochen (5 Sch.), machen kann.

Die feyerliche Einweihung dieser Brücke geschah den 9. Aug. 1796 in Gegenwart des Protektors aller Freymaurerlogen in ganz England, des *Prinzen Wilhelm von Glocester*, der Deputirten aller grofsbritannischen Logen, die in Prozession unter Kriegsmusik und Kanonendonner auf die einzuweihende Brücke zogen, und dort einer Rede beywohnten, die der Bruder Sprecher *Nofsfield* vor mehr als 20000 versammelten Zuschauern hielt. Der Grofsmeister, Bruder *Burdon*, hat durch den Bruder *Wilson*, Baumeister, dies ganze Werk, ein erhabenes Denkmal der englischen Freymaurerey, glücklich zu Stande gebracht; und nun ein förmliches Patent erhalten, *for his invention of a certain mode of making, uniting and applying cast-iron-blocks-tobe in the construction of arches*, d. h. für eine gewisse Art gegossener Eisenblöcke so zu machen, dafs sie statt der Schlufssteine bey der Spannung der Brückenbogen gebraucht werden können. Die Erfindung bestehet darinn, dafs man Eisen oder andere Metallkompositionen eben so gebraucht, wie jetzt gewöhnlich die behauenen Steine gebraucht werden. Da aber die tragbaren Eisenblöcke so eingerichtet sind, dafs sie mit Klammern und holen Röhren zusammengehalten ***), bey der gröfsten Festigkeit doch ungemein viel leeren Raum übrig lassen, und so die Masse aufserordentlich leicht, lüftig und schwebend machen, so begreift man leicht die Ersparnisse und Vortheile, die hier mit der gröfsten möglichen Dauerhaftigkeit und Festigkeit verbunden sind.

Ein jeder solcher Patentartikel von gegossenem Eisen ist 5 Fufs breit und 4 Zoll dick, hat 3 Arme und Fugen, um Stangeneisen einzupassen, und in jedem Arme zwey

---

*) $259\frac{1}{2}$ Fufs Rheinl. Die zu Coalbrookdale ist nur $110\frac{11}{20}$ Fufs Rheinl.

**) Eine Verkleinerung davon unter dem Titel dieses Bandes.

***) Man wird in der Folge sehen, dafs es anders ist.

Keillöcher. Man bedient sich gewöhnlich des russischen und schwedischen Eisens zu dieser Absicht. Dadurch wird dieser Brückenbau von Eisen für den Handel mit diesem Metall äufserst wichtig, und verdient wohl auch in Teutschland in statisticher Rücksicht Aufmerksamkeit. Noch darf dabey nicht vergessen werden, dafs man die zu solchem Behuf gebrauchten Eisenmassen mit einem Firnifs aus Theer und gestofsener Kohle anzustreichen pflegt, wodurch das Metall vor allem Rost sicher gestellt wird.»

Im Novemberstück von 1796 des *European Magazine* ist pag. 356 eben diese Einweihung beschrieben, die ich so verstehe:

Wearmouthsbrücke,
mit einem Kupferstich.

«Am Dienstag den 9. August 1796 wurde dieses schöne Gebäude zum Nutzen des Publici mit einer grofsen Prozession und Freymaurerfeyerlichkeiten unter einem unermefslichen Zusammenflufs von Volk, (welche auf 50000 Menschen geschätzt werden) eröffnet. Die tägliche Post zwischen *Sunderland* und *Newcastle* ging zum erstenmal über die Brücke.

Dieses erstaunliche Stück der Architektur mifst in der Spannung des Bogens 236 Fufs, in der Höhe beynahe 100 Fufs, und in der Breite 32 Fufs. Der Sprung des Bogens ist nur 33 Fufs, indem derselbe einen sehr kleinen Zirkelabschnitt bildet *); er enthält ungefähr 250 Tonnen Eisen, und zwar 210 Tonnen gegossenes, das übrige geschmiedetes. Die beyden Pfeiler, welche das eiserne Werk unterstützen, sind aber so hoch, dafs Schiffe, ohne ihre Masten abzunehmen, unter der Brücke durchgehen können; und über die Brücke gehet man in einer Ebene mit dem beyderseits anstofsenden Lande.

Die Pfeiler sind von Stein erbauet. Der Grund wurde am 24. September 1793 unter Begleitung einer ähnlichen Prozession gelegt.

Bey dieser Gelegenheit wurde von dem Rev. Herrn *Nefsfield*, Grofscapellan, eine Rede gehalten, und eine Predigt von dem Rev. Herrn *Heskett*, Capellan der Phönixloge. Die Herren *Walkers* aus *Rotherham* in der Grafschaft *York* haben das eiserne Werk veranstaltet, und Herr *Wilson* aus *Sunderland* war Architekt bey diesem Werk; aber die Grundsätze, nach welchen die Brücke errichtet ist, sind von Herrn *Burdon*,

---

*) Es ist alles in engl. Maafs und Gewicht zu verstehen.

unter dessen Aufsicht und durch dessen Freygebigkeit vorzüglich dieses schönste Gebäude gegenwärtiger Zeiten errichtet worden, selbst erfunden, und es ist ihm dafür ein Privilegium bewilliget worden.

«Meine Erfindung, (sagt der patriotische Erfinder in seinem Ansuchen um das Privilegium) bestehet darinn, das Eisen oder andere Metallcompositionen zu der Absicht anzuwenden, um Bögen nach den nämlichen Principien, nach welchen man sich jetzt der Steine bedienet, zu konstruiren. Durch eine Abtheilung derselben in leicht tragbare Blöcke, welche die Stelle von Schlufssteinen in den gewöhnlichen Bogen vertreten, und welche, da sie so angebracht sind, dafs sie einander halten, demselben alle Festigkeit eines soliden steinernen Bogens geben; während dafs durch die grofsen leeren Räume innerhalb der Blöcke und ihren respektiven Entfernungen, bey ihrer Stellung der Breite nach, ein solcher Bogen ungemein leichter wird, als wenn er von Stein gemacht würde.»

Folgendes ist die Abschrift der Inscription auf dem Grundstein der Wearmouthsbrücke:

Quo tempore
Civium Gallicorum ardor vesanus
Prava jubentium
Gentes turbavit Europeas
Ferreo bello
Rolandus Burdon Armiger
Meliora colens
Vedrae
Ripas, scopulis praeruptis,
Ponte conjungere ferreo
Statuit.
Feliciter fundamina posuit
Octavo Calendar. Octobris,
Anno salutis Humanae
M,DCC,XCIII
Georgii Tertii XXXIII

Ins Deutsche übersetzt von Wilhelm Riedel.

Zu der Zeit
Als die Wuth der französischen Bürger,
Welche Gottlosigkeit befahl,
Die Völker Europens beunruhigte
Mit eisernem Kriege,
Beschlofs
Roland Burton Esquire,
Welcher nach bessern Zwecken strebte,
Die steilen und klippigen Ufer
Des Wearflusses,
Mit einer eisernen Brücke zu vereinigen.
Er legte glücklich den Grund
Am 24. September
Im Iahr des menschlichen Heils
1793
Und im 33sten der Regierung
Georg des Dritten

Adstante	In Gegenwart
Guilielmo Hen. Lambton, Armigero,	Williams Henry Lambton, Esquire,
Summo Provinciali Magistro,	Grofsmeister der Provinz,
Fratrumque Societatis Architectonicae	Nebst einem achtungswerthen Kreise
Et Procerum Comitatus Dunelmensis	Von Brüdern der Freymaurergesellschaft,
Spectabili corona,	Des Magistrats und der Vornehmsten
Populique plurima comitante caterva.	Der Gentlemen aus der Grafschaft Durham:
Maneant vestigia diu	Begleitet
Non irritae spei.	Von einer grofsen Volks-Schaar.
	Lange mögen die Spuren
	Einer nicht vereitelten Hoffnung dauern.

«Bey Gelegenheit der Einweihung wurde eine Rede durch *William Nefsfield,* Magister und Provinzial-Grofscapellan, eine Predigt aber durch *John Brewster,* Magister und Capellan bey der Loge der Philantropy Stokton gehalten, und der Grofsmeister Esquire *Roland Burdon,* (dessen Beytrag zum Bau sich auf 19000 Pfund beläuft) wendete sich an die Brüder in einer Anrede, welche höchst interessant, sowohl ihrer Art, als ihrem Inhalt nach war, in welcher er sich sehr gerecht über das Verdienst des Architekt, Bruder *Wilson,* ausbreitete.

Des Prinzen Wilhelm von Glocester K. H., als voriger Grofsmeister, wohnte der Feyerlichkeit ebenfalls bey.»

Aus diesen beyden Nachrichten siehet man zwar beyläufig zugleich mit, dafs diese Erfindung sich der Idee des *Mons. de Montpetit,* in dessen *Prospectus d'un pont de fer,* (von welchem die Engländer bey den vorigen eisernen Brückenbauen ganz abgewichen waren *)) wieder nähert; aber wie sie eigentlich ist, kann man daraus bey weitem nicht errathen.

Das Auguststück 1796 des *Monthly Magazine* p. 541 liefert davon etwas näheres, gleichwohl noch nicht befriedigendes; indessen haben wir noch nichts besseres, und Folgendes ist die Übersetzung:

«Sire

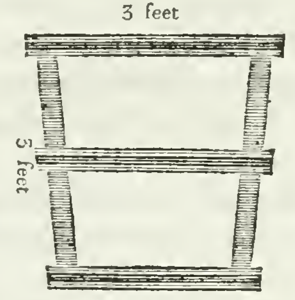
*) Erster Band dieser Samml. p. 165.

«Sir

Weil Ihre Provinzialzeitung für den gegenwärtigen Monat ohne Zweifel eine Erzählung von der Eröffnung des Weges über die neue eiserne Brücke zu Sunderland enthalten wird, so werden einige Nachrichten von den Grundsätzen, nach welchen dieses erstaunliche Gebäude errichtet ist, Ihren Lesern nicht unangenehm seyn, besonders weil sie gänzlich von denen unterschieden sind, nach welchen von denselben Materialien an andern Orten gebauet worden.

Die Grundsätze zu dieser Brücke rühren ganz von der Idee her, den Bogen mittelst der grofsen Hölungen, welche das gegossene Eisen zuläfst, und der Leichtigkeit, womit dieses Metall jede Gestalt annimmt, ungemein leichter zu machen, als derselbe von Stein verfertiget werden könnte.

Die Klötze, welche gegossen sind, um anstatt der Gewölbsteine zu dienen, sind nach beygefügter Form und Mafs gemacht *).



Ihre Dicke beträgt nur 4 Zoll, ihr Gewicht ungefähr 4 Centner.

Sie sind an die ihnen bestimmten Plätze gehalten, und durch Stangen von geschmiedetem Eisen, welche an jeder Seite der Klötze in den auf der Figur mit Schatten bemerkten Rinnen hinlaufen, und in gleichweit von einander entfernten Stellen an die horizontal von einer Ribbe zur andern gehenden gegossenen Bändern verpolzet sind, (*and are polted through, at equal distances, to braces of cast iron, passing horizontally between the ribs,*) sind sie so gemacht, dafs wie Gewölbsteine der eine Klotz sich genau auf den andern stützet. Die Brücke bestehet aus 6 derselben, welche immer 5 Fufs aus-

*) Besser unten wird man sehen, dafs diese Klötze nicht 3 Fufs hoch und 3 Fufs breit, sondern 5 Fufs hoch und 3 Fufs breit sind.

einandergestellt sind *). Das geschmiedete Eisen ist gewöhnlich schwedisches oder russisches Stabeisen, welches, wenn es nothwendig ist, herausgenommen und wieder hineingebracht werden kann **).

Es ist aber glaublich, dafs Steinkohlen, Theer und zerstofsene Holzkohlen, warm über das Eisen gezogen, eine Art von japanischem Firnifs bilden wird, welcher der Witterung lange Iahre widerstehen kann.

Das geschmiedete Eisen verhält sich, der gebrauchten Menge nach, zum gegossenen wie 3:25 ***). Der Preis wie 31 : 12 †). Die umständliche Beschreibung von dem Bogengerüste etc. und den verschiedenen andern sehr sinnreichen Erfindungen während dem Gange dieser grofsen Unternehmung, wird dem Publikum in einem Werke, an welchem jetzt zum besondern Unterricht für Handwerker gearbeitet wird, vorgelegt werden. Mitlerweile ist eben eine schöne perspektivische Ansicht dieser Brücke von Herrn *Robert Johnson*, einem jungen Künstler von sehr vielen Talenten, und Hrn. *A. Hunter*, Kupferstecher, unter dem Preis von 5 Schillingen zu *Newcastle* herausgekommen, welche vielleicht dem Publikum eine bessere Idee davon verschaffen wird. Nach dieser Ansicht siehet man, dafs der Brückenbogen ein kleiner Abschnitt von einem grofsen Zirkel sey, denn wenn dessen Sehne gleich 236 Fufs beträgt, so ist doch der Sinus versus, oder die Perpendicullinie vom Bogen auf die Sehne nur 34 Fufs. Die Niederlagen unter dem Wege (*Spandrils of course*) verlangen daher wenig Ausfüllung, und diefs ist durch eiserne Kreise, welche auf den Ribben stehen und stufenweise gegen die Mitte des Bogens am Mafse abnehmen, am leichtesten geschehen.

Das Ganze ist bis in den Scheitel durch Zimmerhölzer verriegelt, zusammen verbunden und mit Bohlen belegt, um eine Art von bleiernem Dach nebst der Erde und den Wege-Materialien über denselben zu tragen.

Die Höhe dieser Brücke ist 100 Fufs über dem Zeichen des höchsten Wassers,

---

*) Hier ist meines Ermessens nur von einer Schicht die Rede, welche gleichsam einen zusammenhängenden Schlufs- oder Gewölbstein quer durch die ganze Brücke ausmacht.

**) Vermuthlich, wenn es zwischen den gegossenen Bändern verrostet wäre.

***) Vorn ist bemerkt, dafs 250 Tonnen gegossenes und 40 Tonnen geschmiedetes war, also letztres zum ersten 4:21.

†) Also 31.3=93 und 25.12=300, mithin der Werth des geschmiedeten zum andern wie 31 : 100.

so daſs Schiffe von bedeutenden Lasten stets unter derselben hinfahren; unter der Straſse sind die Pfeiler 76 Fuſs von dichtem Mauerwerk, erstaunliche Kalksteinfelsen sind das Fundament der Mittagsseite; und da der ansteigende Boden auf der Nordseite etwas weiter vom Ufer entfernt ist, so ist der Zwischenraum mit weitläuftigen Packhäusern ausgebauet, über welche die Straſse hingeführt ist.

Wie hoch sich die Kosten belaufen haben, hat ihr Correspondent nicht erfahren können; aber wenn man in Erwägung ziehet, daſs in groſsem Maſse beydes, die Erfindung, die Ausgabe und das Risico, einem Individuo, (*dem Rowland Burdon, Esquire, einem der Glieder der Provinz*) zugehört, welcher bey dem besten Erfolge nicht anders belohnet werden kann, als daſs er das Geld, welches er auf eine andere Art ohne Risico hätte anlegen können, zum gemeinen Besten auf das Spiel gesetzt hat, so muſs dieses gewiſs unter die weisesten öffentlichen Unternehmungen alter und neuer Zeiten gerechnet werden.»

Folgende Nachricht (*Monthly Magazine Septbr. 1796. p. 632.*) giebt noch etwas näheres. Sie lautet so:

«*Roland Burdon Esq. von Harleystraſse, Cavendish-Platz und Castel Eden in Durham*, auch *M. P.* für diese Grafschaft, hat neulich wegen eines Patents, für die Erfindung, eine gewisse Art eiserne Klötze zu gieſsen, zu vereinigen, und statt der Gewölbsteine beym Bau der Brückbogen anzuwenden, die Anzeige davon eintragen lassen.

Diese gegossene Eisenklötze sind für die eigenen Plätze, welche jeder einnehmen soll, zugerichtet und so gemacht, daſs einer gegen den andern sich leget, und daſs sie, mittelst geschmiedeter eiserner Stangen, und geschmiedeter oder gegossener eiserner, auf jeder Seite befestigter und wagrecht zwischen die Ribben der gegossenen Klötze eingepasseter Riegel, jede darauf zu legende Verbindung unterstützen mögen.

Es bestehet also diese Erfindung in der Anwendung des Eisens oder einer andern Metallcomposition, um daraus auf eben die Art, wie bisher aus Gewölbsteinen, Bogen zu erbauen, durch eine Abtheilung derselben in leicht tragbare Klötze, welche die Stelle der Schluſssteine gewöhnlicher Bogen vertreten, und welche, da sie so angebracht sind, daſs sie an einander halten, denselben alle Festigkeit solider steinerner Bogen geben, indem sie zugleich wegen der groſsen leeren Räume innerhalb der Klötze und wegen ihrer, der Breite nach von einander entfernten Stellung, ungemein leichter werden, als steinerne, und wegen der Zähigkeit des Metalls so innig zusammenhängen, daſs der genaue Calcul über die äuſsere und innere Bogenlinie, welcher bey groſsen steinernen Bogen so noth-

wendig, auf eine weit geringere Folge gebracht ist. Ein solcher gegossener Eisenklotz ist 5 Fuſs tief, 4 Zoll dick, hat 3 Arme, und macht einen Theil eines Kreises oder einer Ellipse aus. Der mittlere Arm ist 2 Fuſs in der Länge, und die beyden andern im Verhältniſs.

An jeder Seite der Arme sind Rinnen ¾ Zoll tief und 3 Zoll breit, um gehammertes oder Stabeisen darinn anzubringen, und in jedem Arm sind 2 Polzenlöcher. Die Klötze sind in den Ribben mit einander vereiniget, und die Ribben sind der Breite nach durch hole Röhren von 6 Fuſs lang und 4 Zoll Diameter verbunden und gestützet. Das Ganze giebt eine Masse und hat die Eigenschaft zusammengeklammerter Gewölbsteine.

Diese Klötze und Röhren sind bey dem Bau des Bogens zu der groſsen Brücke über den Fluſs *Wear* zu *Wearmouth* bey *Sunderland* gebraucht worden. Der Bogen ist ein Kreisabschnitt, dessen Sehne oder Spannung 236 Fuſs, sein Sinus versus oder die Höhe 34 Fuſs, und seine Breite 32 Fuſs ist und aus 6 Ribben bestehet.

Von diesem wundervollen und schönen Bau versprechen wir eine gestochene Vorstellung *) in unserm nächsten Magazin zu geben.»

Hier wären also 4 Nachrichten, wovon jede von der andern in etwas abweichet, wenigstens keine so deutlich und vollständig ist, daſs man sich einen ganz zuverläſsigen Begriff von dieser Bauart machen könnte.

Indessen scheint doch aus allen so viel hervorzugehen, daſs die eisernen Klötze, Blöcke, *Voussoirs*, *Blocks* von vorne das Ansehen der achten, von der Seite der zweyten, von oben der vierten, von unten der dritten, und endlich nach der Breite der Brücke 6 Fuſs weit auseinandergestellt und mit den eisernen Röhren verbunden, das Ansehen der dreyzehnten Figur der III Tafel haben müssen.

So gedacht, habe ich nemlich zwey dergleichen ganze Blöcke nebst zwey Theilen in Verbindung vorgestellt, a a, b b ist ein einzelner Block nach der Keilform gegossen, wie die Vorderseite Fig. 1. zeiget. Die Schenkel d e f, d e f sind 4 Zoll breit, die Arme n n, e e, f f, 6 Zoll breit, damit g h der oberste, i k der mittelste, l m der unterste Stab von geschmiedetem 3 Zoll breiten und ¾ Zoll dicken Eisen, und die Rinnen, in welchem sie liegen, nicht zu schwaches gegossenes Eisen neben sich behalten; und da die obere Wange jedes Armes die Last eigentlich tragen muſs, und den geschmiedeten Stä-

---

*) Ist die, welche die Titel-Vignette vor diesem Bande zeigt.

ben den gehörigen Widerstand leisten könne, so laufen die Rinnen von der Oberkante

Oberwange	$1\frac{1}{2}$	Zoll
Rinne	3	—
Unterwange	$\frac{1}{2}$	—
Summa	6	Zoll.

Unter a, e und f sind die Löcher zu den Polzen zu sehen, welche die rechter- und linkerseitigen Stäbe oder Schienen zusammenhalten, und so die ganze Zusammensetzung zu einem Ganzen verbinden.

Die Kreise d, e und f bezeichnen Durchschnitte von 6 Zapfen, welche auf jeder Seite eines Blockes angegossen sind, und an welchen die walzenförmigen 6 Fuſs langen eisernen gegossenen Röhren befestiget sind, die den Ribben nach der Quere der Brücke Verbindung und Standhaftigkeit geben; wie solches in der 13ten Figur zu sehen ist, wo diese Röhren mit c bezeichnet sind.

In der 2ten Figur siehet man die 4zöllige Dicke eines Blockes, die Durchschnitte der 3 Arme, nebst den Durchschnitten der 6 darinn liegenden Schienen, und die Polzen, womit sie zusammengeschraubt sind. — Die Rundzapfen auf beyden Seiten, und an dem einen oben rechter Hand ein Stück Röhre angesteckt und durchgepolzet.

Bey allen diesen hier in Rede stehenden Figuren sind einerley Theile mit einerley Buchstaben bezeichnet, und also wird man sie ohne fernere Beschreibung in jeder leicht auffinden, auch sich leicht vorstellen können, wie sich aus mehrern solchen Blöcken ganze Ribben oder Gewölbebogen zusammensetzen lassen, welche denselben Radium haben, nach welchem jeder Block geformt ist, und übrigens nur 4 Zoll dick sind.

In der 13ten Figur siehet man, daſs die beyden äuſseren Blöcke an der Auſsenseite der Brücke keine Zapfen, sondern statt deren oberhalb ein kleines Gesimse haben; ich habe übrigens zur Schonung des Raums hier den Röhren c nicht die ganze Länge gegeben; macht man sie 6 Fuſs, so geben 5 derselben 30 Fuſs
und die 6 Blöcke à 4 Zoll dick 2 —
bringt die beschriebene Brückenbreite 32 Fuſs.

Man könnte statt der Röhren auch solide Stangen zur Querverbindung der Ribben brauchen, aber Röhren sind wahrscheinlich deshalb genommen, weil sie bey einerley Schwere mit den Stangen einen gröſsern Durchmesser haben, mithin auch bey einerley Schwere mehr tragen können, als Stangen.

So viel siehet man nun leicht, daſs diese 5 Ribben der Länge und Beugung nach

so mit den bogenförmigen in beyden Seiten eingelegten und verschraubten Schienen, so wie der Quere nach mit den Röhren verbunden, ein ungemein leichtes, und doch sowohl starkes als zur Unterstützung einer Brückenbahn und darauf hingehender grofser Lasten fähiges Gewölbe geben müssen.

Aber da die Blöcke der Ribben nur mit ihrer 4zölligen Dicke aneinander liegen und einander unterstützen, so würde ich doch besorgt seyn, dafs ein Eisstofs oder sonst eine starke äufsere Gewalt, von welcher leicht ein Paar Schienen oder Polzen gesprengt werden könnten, auch die Blöcke um die 4zöllige Dicke verschieben oder die Ribben gleichsam verbiegen möchte, welcher Zufall an nur einer Stelle der Brücke schon grofsen Schaden bringen müfste.

Dieserhalb würde ich dergleichen Blöcke lieber formen und verbinden, wie ich durch Fig. 5, 6, 7, 8, 9 und 14 vorgestellt habe; nemlich so, dafs die Blocks abgekürzte, hole und auch in den Seiten durchbrochene Pyramiden vorstellten; und dabey für einen Bogen wie der der *Wearmouths-Bridge*, 5 Fufs hoch, im Kopf 3 Fufs breit und 3 Fufs dick würden. Dadurch bekämen dann diese *Voussoirs* 4 Zoll dicke und 3 Fufs breite Wangen- oder Backenseiten, wie die 9te, und nach dem Mittelpunkt des Gewölbbogens geschmiegte Vor- und Hinterseite, wie die 5te Figur zeiget.

Die eisernen Schienen legte ich nicht gebogen in die Arme der Vorder- und Hinterseite ein, sondern in die der Backenseiten, so dafs $\frac{3}{8}$ Zoll dick in den einen Block, $\frac{3}{8}$ Zoll aber in den andern griffen.

Dadurch würden die *Voussoirs* ohnehin schon so ineinander gehaket, dafs solche, wenn sie einmal zusammen als Bogen aufgesetzt wären und sich spannten, nicht mehr auseinander kommen könnten. Die Schienen könnten weder gebogen noch gesprengt werden, weil sie zwischen dem gegossenen Eisen genau eingeschlossen sind, und die Polzen, wodurch die correspondirenden Arme zweier Blocks, es sey durch Schrauben oder Splinte fest zusammengehalten würden, verbänden gar alles zu einer Masse.

Es hätte aber überdem diese Einrichtung noch den Vortheil, dafs man die Schienen zwischen jeden 2 Armen, wenn zuvor die durchgehenden Polzen herausgenommen worden, herausschlagen und mit andern verwechseln könnte, ohne sonst etwas zu verrücken; welches die Ausbesserung sehr erleichtern würde.

Ja, wenn ein gegossener ganzer Block schadhaft würde, könnte man ihn, ohne sonst etwas an der Brücke zu verrücken, herausnehmen und mit einem neuen verwechseln, wenn man nur dieselbe Ribbe so lang unterrüstete und den Theil des Gebälkes

über der schadhaften Stelle so lange aufnähme. Würde an dem Grunde oder den Wiederlagern etwas so schadhaft, daſs die Stabilität des ganzen Bogens darunter litte, so könnte man solchen ohne Beschädigung der Theile und ohne groſse Schwierigkeit ganz zergliedern, den Schaden des Grundes oder Gemäuers bessern, und den Bogen, wie das erstemal, wieder zusammensetzen, welches alles bey steinernen Bogen so leicht und gut nicht möglich ist.

Die Verbindung der Ribben mit einander nach der Breite der Brücke wäre wie bey den einfachen Blöcken. Nur da diese hier anstatt 4 Zoll, 3 Fuſs Dicke hätten, so könnten die Röhren nicht 6 Fuſs, sondern nur 6 Fuſs weniger 2 Fuſs 8 Zoll = 3 Fuſs 4 Zoll lang seyn. Welches aber diese Röhren bey dem ihnen bleibenden 4zölligen Durchmesser nur noch stärker machen würde.

Fig. 5. zeigt 2 solche Blöcke aabb, aabb, mit einander verbunden von vorne. i, i, i sind die Durchschnitte der Rinnen zu den Schienen. e, g, h die Zapfen, woran die Röhren zu befestigen.

Fig. 6. zwey dergleichen verbundene Blöcke der Länge nach durchschnitten. eedd, eedd — k sind die Durchschnitte der 12 Arme in beyden mit ihren Rinnen. Zugleich siehet man, wie sie bey ed aneinander gelegt und mit den quer durchgehenden Polzen zusammengeschraubt oder gesplindet werden.

Fig. 7. zeigt die Verbindung der 4 Blöcke von unten. aαβb ist der Boden, welchen in Fig. 5. die Linie ab anzeiget; bey b siehet man, wie die Blöcke unten zusammenstoſsen; und bβ weiset 2 Rinnen zu den eisernen Schienen, nebst den beyden Polzenlöchern in jedem nach. hζ sind die Zapfen zu den Röhren.

Fig. 8. zeigt die Ansicht von oben, a• die Fugen, wo die Köpfe der Blocks aneinander liegen, e• die Zapfen zu den Röhren.

Fig. 9. zeigt die Backenseite eines Blocks, ab und αβ die beiden Schenkel, eε, gγ, hζ die 3 Arme; mit den Zapfen an der Seite zu den Röhren und den Rinnen, i, worein die Schienen zu liegen kommen, nebst den Polzenlöchern, δ, ein Stück angesteckte und verpolzte Röhre.

Fig. 14. endlich zeigt die Verbindung fünf solcher Blöcke und 4 Röhren zu einem Ganzen nach der Quere der Brücke. Doch sind die Maſse etwas anders angenommen, da es nicht nothwendig ist, bey einerley, sondern nur bey verhältniſsmäſsigen zu bleiben. Die Buchstaben bedeuten wie in der 9ten Figur. — Diese 9te Figur belehrt auch gleich, daſs Fig. 2. zweymal dabey vorkommt. Dieſs macht freylich eine Gewölberibbe

noch einmal so schwer und noch einmal so theuer, als eine nach *Bourdons* und *Wilsons* Art. Aber sie verschafft dagegen auch doppelt so viel Unterstützung und eine weniger verschieblichere Verbindung. Die Winkel, welche die Arme und Schenkel mit einander machen, habe ich überdem ausgerundet, um den Blöcken dadurch mehr Stärke zu geben, und zugleich mehr Raum zu den Zapfen zu gewinnen.

Eine ähnliche Idee giebt der Engländer *Nash* an, wofür derselbe am 7. Februar dieses Iahres ein Patent erhalten hat, wie *the Monthly Magazine for March* 1797. p. 221. durch nachstehendes besaget.

«*Herrn Nash's eiserne Brücke*

«Von Bögen, Pfeilern, Dämmen und Wiederlagen (*Spandrills*), welche von gegossenen, eingefafsten, oder zu holen Körpern verbundenen eisernen Platten gebildet, und geschickt sind, mit Erde, Sand, Lehm, Backsteinen, andern Steinen, Kiefsgrand, oder irgend einer andern dichten Mischung gefüllet, oder auch zur Unterstützung von Bohlen oder einer andern Bedeckung gebraucht zu werden, oder auch sie ohne Ausfüllung hol zusammen zu setzen.

Am 7. Febr. wurde Herrn *Iohn Nash*, Architekten aus der Doverstrafse zu London ein Patentbrief wegen seiner Erfindung einer eisernen Brücke von einer neuen und verbesserten Construction bewilliget.

Der Bogen dieser Brücke wird durch hole Gehäuse oder Kasten gebildet. Ieder bestehet aus 4 Seiten und einem glatten Boden.

Die Seiten bilden die Bogenverbindung der Brücke, und werden nach dem Mittelpunkt des Kreises zu schmaler. Wenn diese Gehäuse Seite an Seite zusammengesetzt werden, so entstehet der Brückenbogen, dessen Verbindung ihm überall eine eben so tüchtige Tragbarkeit verschafft, als die Bogen steinerner Brücken haben.

Die Gehäuse werden hernach mit Lehm, oder Sand, oder Kiesgrand, oder mit einer Mischung dergleichen Grandes und Lehms, oder mit Bruchsteinen, oder Mauerwerk von Bruchsteinen, oder Ziegelsteinen, oder Quadersteinen, oder mit irgend einer andern Substanz angefüllt, so, dafs alsdenn der Bogen einen einzigen von Eisen eingeschlossenen festen Körper ausmacht *).

Die

*) Ich sehe aber nicht, wozu diese Ausfüllung eigentlich nützen soll, da ja dadurch der Bogen nur schwerer und kostbarer, aber nicht fester werden kann.

Die Gehäuse mögen übrigens von gegossenem oder geschmiedetem Eisen, oder von gegossenen, gewalzten oder geschlagenen und zusammengefügten ebenen Platten gemacht seyn.

Sie können mit oder ohne Boden gegossen, und im letzten Fall diese nur lose eingelegt werden; oder sie können auch ganz ohne Boden gebraucht werden, oder ausgefüllt und auf der Oberfläche getäfelt oder mit Platten belegt und der Weg darüber aufgefüllet seyn: oder die Kästen können aus einer Folge mit Kreuzbändern verbundener Bogen bestehen, und in den Wiederlagen zwischen den Bogen ausgefüllet seyn oder nicht; oder sie können durch hole Röhren mit Kreuzbändern gebildet seyn.

Zwischen den Bogenverbindungen können Bleyplatten, oder irgend eine andere Composition, angebracht seyn, um die unebenen Flächen des Eisens auszugleichen, oder dem Druck des Eisens gegen Eisen vorzubeugen.

Die Bogenverbindungen oder Kreuzbänder können zusammengeschraubt, oder mit Splinten oder Haken versehen seyn, und in die dazu schicklichen Hölen, Zapfenlöcher und Rinnen, welche gleich in die Platten gegossen seyn können, passen, und so eines in das andere gefüget werden.

Der Bord oder das Geländer, welches auf dem Boden aptirt ist, (*which keeps in the ground*) kann mit den Gehäusen zugleich, oder auch besonders gegossen und aufgesetzt, oder gar hinweggelassen werden.

Wenn 2, 3 oder mehrere Bogen zusammengesetzt sind, so werden die Wiederlagen (*Spandrils*) oder die Räume zwischen zwey Bogen durch hole Steifen (*by hollow Spandrils*) von geschmiedetem oder gegossenem Eisen, und so wie vorhin erwähnet worden, gebildet; sie können auch mit etwas festem, wie oben beschrieben, ausgefüllet werden oder nicht.

Diese hole Steifen können übrigens cilindrisch, drey- vier- oder vieleckigt seyn.

Die Pfeiler dieser Brücken werden gleichfalls von holen Kästen gemacht, und können mit festen Körpern oder auf andere Weise ausgefüllet und von gegossenem oder geschmiedetem Eisen zusammengesetzt oder gebildet seyn; oder sie können gleich im Ganzen gegossen werden, rund, drey- vier- oder vieleckigt.

Die so von holen eisernen Körpern gebildeten Pfeiler sind mittelst holer Platten an das Flufsbette befestigt, welche durch Pfähle von mit Rinnen, Cannelüren oder Schwalbenschwänzen aneinander befestigten Platteisen an den Grund genagelt sind; und welche

entweder an die holen Gehäuse, woraus die Pfeiler bestehen, gleich gegossen, oder sonst an dieselben befestiget werden können.

Der Damm ist auch hol gebauet, durch Pfähle von Platteisen, welche durch Feder und Nute oder durch Schwalbenschwänze zusammengefügt sind, und so ein holes Gehäuse bilden, das in das Flufsbette eingeschoben, dem Pfeiler zum Damm dienen, (*make a dam for the pier*) *); und wenn der Pfeiler gebauet ist, gar in den Grund geschlagen werden, und dann einen Kasten von Schwalbenschwanzpfählen (*Spundtpfählen*) abgeben, um den Grund, worauf der Pfeiler stehet, einzuschliefsen, und denselben gegen das Unterwaschen zu sichern **).»

Indem ich nun die mir bekannten englischen Nachrichten sowohl, als meine eigene Ideen von der Construction solcher Brücken beygebracht habe, so will ich nun noch ein Beyspiel anführen, wo ich glaube, dafs wir auch in den Königl. Staaten mit Nutzen von einer solchen eisernen Brückenconstruction Gebrauch machen könnten, wenn zuvor für einige Erfordernisse, die ich unten anführen werde, und woran es uns zur Zeit in Deutschland noch mangelt, gesorgt wäre.

Die Brücke, welche zu Minden über die Weser führet, bestehet aus 2 Theilen. Der erste führt nur das Wasser eines kleinen Baches beständig, und aufserdem von der Weser alsdann einen Theil ab, wenn solche über das dortige Terrain tritt. Sie hat 6 überwölbte Öffnungen, wovon 2 vor 3 Iahren von ungewöhnlich grofsem Wasser und Eis untergraben und umgeworfen worden, jetzt aber wieder neu erbauet werden; jede derselben erhält $28\frac{1}{2}$ Fufs mittlere Weite.

Der 2te Theil führt zunächst der Stadt über die eigentliche Weser, und hat 12 überwölbte Öffnungen von 18, 8, 25, 34, 57, 40, 43, $64\frac{1}{2}$, 46, 47, 39 und $9\frac{1}{2}$ Fufs Weite.

---

*) Also zum Fangedamm.

**) So sinnreich dieses alles ist, so scheint doch Herr *Nash* aus zu grofser Liebe zu seiner Erfindung auch alles von Eisen machen zu wollen. Bey den Pfeilern fällt ja der Vortheil der Leichtigkeit hinweg, einmal, weil sie doch ausgefüllt werden sollen, anderntheils, weil sie auch schwer seyn müssen, um dem Seitendruck widerstehen zu können; denn selbst bey Mittelpfeilern wollte ich nicht, dafs sich ihre Dicke blofs nach dem gegenseitigen sich aufhebenden Drucke richtete, weil, wenn sonst der eine Bogen nur ein wenig nachgiebt, ja der andere fallen mufs; und was die eiserne Pilotage, Fangedamm, Spundtwände betrifft, so würde sich bey näherer Untersuchung doch auch noch manche Schwierigkeit finden, da das gegossene Eisen leicht springt, das geschmiedete aber vom Roste verzehrt wird.

Sie sind alle mit Bogen von Sandsteinen überwölbt, welche alle, grofs und klein, nur 17 Zoll dick gemacht und nach Creisabschnitten gebogen sind. Die mehresten Wiederlagen zwischen den Bogen sind theils ausgemauert, theils mit Erde ausgefüttert. Zwey davon aber sind hol und zu Wohnungen, vielleicht vormals für Wächter, aptirt.

Diese Ausfüllung wird von zweyen massiven Wänden gefasset, welche über den Stirnen der Bogen aufgeführt sind, und auf welchen noch ein dichtes steinernes Geländer stehet.

Die ganze Brücke ist nicht in gerader Linie, sondern nach einer unordentlich krummen, über den Flufs gebauet. Die Brückenpfeiler stehen nicht parallel, sondern schief nebeneinander, daher sind die Bogen an der einen Seite nicht nur weiter, sondern auch breiter als an der andern; auch haben die Pfeiler selbst eine sehr von einander abweichende Form und Länge.

Diese Unregelmäfsigkeit beziehet sich wahrscheinlich auf die Geschichte dieser Brücke. Sie ist folgende:

In den ältesten Zeiten war die Brücke von Holz. Im Iahr 1342 wurde sie durch einen Eisgang gänzlich hinweggerissen, und bald darauf neu wieder erbauet. Im Iahr 1513 ist die damals aus 5 Iochen bestandene hölzerne Brücke durch *nach lange angehaltener Dürre* entstandenes grofses Wasser wieder zu Grunde gerichtet worden.

Vermuthlich ist der hölzerne Oberbau schon damals auf steinerne Pfeiler gestützt gewesen, denn im Iahre 1565 hat die Brücke, durch Eisstopfung, deren zwey verloren.

Nunmehr setzte *Lüdecke* aus *Hamburg* im Iahr 1594 bis 1597 theils auf die schon vorhandenen, theils auf hinzugesetzte Pfeiler einige steinerne Bogen, und in der Folge geschah solches auch mit den übrigen. So entstand nun die ganz massive Brücke, deren mittelster Bogen der Schärfe wegen in der Mitte gemessen, im Lichten 65 Fufs weit gespannt und über dem Pfahlwerk der Pfeiler 25 Fufs im Lichten hoch ist.

Die Brückenpfeiler sind 7, 10, 12, 15 und 20 Fufs dick, aber die dicksten Pfeiler unterstützen gerade nicht immer die gröfsten Bogen.

Die mehresten dieser Pfeiler ruhen auf einem Pfahlwerk ohne darauf verbundenen Rost, und die Pfähle selbst kommen bey kleinem Sommerwasser bis zu einem Fufs hoch über den Wasserspiegel hervor; daher hat man bereits vor mehrern Iahren Risse und Senkungen bey einigen Bogen und Pfeilern, bey der deshalb, so weit als es möglich gewesen, angestellten Untersuchung des Pfeilergrundes, und mehrere Pfähle an ihren obern Enden abgefault gefunden, so dafs sie eine kegelförmige Gestalt zeigten; einige Stücken

Holz hat man so mürbe gefunden, dafs man die Theile desselben mit der Hand unter dem Pfeiler hervorziehen konnte. So weit man hat zukommen können, hat man diese spitzgefaulten Pfahlköpfe abgenommen, Sandsteine untergeschoben und verkeilt.

Um die Pfeiler sind noch Dämme gemacht, die Ausspühlung des Pfeilergrundes zu verhüten.

Die Gewölbsteine aller Bogen, der grofsen wie der kleinen, sind, wie schon gesagt, 17 Zoll hoch; und zwar sowohl beym Anfang an der Wiederlage, als auch oben am Schlufs der Bogen. Sie sind Sandsteine von $1\frac{1}{2}$, 2, 3, 4 und 5 Fufs Länge, mit welcher sie sich durch die Breite der Brücke erstrecken, dafs daher die Bogen aus lauter sogenannten Laufschichten bestehen.

Eigentliche hydrotechnische Regeln sind also bey dem Bau dieser Brücke nicht beobachtet; vielmehr ist sie durchaus sehr unregelmäfsig und gegen die Gesetze der Hydrotechnik und ihrer Hülfswissenschaften gebauet, also als ein blofs empirisches Kunstwerk zu betrachten, aber eben daher desto mehr zu bewundern, wie es so 182 Iahre lang hat bestehen können.

Indessen scheint es auch, als wenn sich schon während dem Bau oder doch bald nachher bedenkliche Gebrechen an diesen Gewölben gezeigt hätten. — Dies beweisen die vielen Verklammerungen der Gewölbsteine, nebst einer Menge eiserner Anker, Schienen u. d. g., welche man fast an jedem Bogen und viel zu unordentlich wahrnimmt, als dafs sie gleich Anfangs mit in dem Plan hätten gelegen haben können.

Die 16te Figur der dritten Tafel bildet den gröfsten Bogen ab. *vr* bezeichnet den Spiegel des kleinsten Wassers, s q, i h aber das oberhalb dicht unter den Pfeilern abgefaulte über dem kleinsten Wasser hervorragende Pfahlwerk. t u r s, n o p q, l m i k, e f h g die Umdämmung mit einer hölzernen Schählung eingefafst, und mit Faschinen, Steinen und Erde ausgefüllt. Dieser Bogen bekam im Iahr 1738 zum erstenmal Risse, von einem Wiederlager durch die ganze Wölbung durch bis zum andern Wiederlager.

Es scheint, dafs zwey Ursachen dabey zum Grunde lagen; erstlich dafs der Seitendruck der Erde, womit die Brücke über den Bogen ausgefüllt war, die Wangenmauern auseinanderdrückte; und zweytens, dafs durch das Schadhaftwerden des Pfahlwerks an der einen Ecke des hier nach der Ansicht rechterseitigen Pfeilers eine Senkung entstanden ist.

Um das weitere Auseinandertreiben des Bogens zu verhüten, wurden damals hölzerne vorn mit eisernen Ankern versehene Querbalken angebracht, und der gesunkene

Theil des Pfeilers wurde durch Klammern und durch die Umdämmung gehalten. In neuern Zeiten sind mehrere Ausbesserungen an diesem großen Bogen nöthig gewesen; die Spalten hatten besonders im Iahr 1743 zugenommen, und es waren einige Gewölbsteine herausgefallen, welche wieder ersetzt werden mußsten. Es mufs auch damals die mit X bezeichnete Senkung an den Bogen schon gewesen seyn, denn man findet ein Kreisstück von Eisen darüber geklammert und das eingebogene Stück daran befestiget.

Im Iahr 1780 mufste der benachbarte eine Bogen ebenfalls gegen das Bersten querüber verankert werden, welches auch gute Dienste leistete, weil sich hier nichts gesenkt hatte, sondern es nur darauf ankam, den Bogen der Breite nach zusammen zu halten, zugleich liefs der Herr Kriegs- und Dom. Rath, Baudirektor *Schlönbach*, welcher diese Reparatur besorgte, das schwere steinerne Geländer über diesen Bogen abnehmen und ein eisernes dagegen aufsetzen.

Die Hülfe am grofsen Bogen von 1743 hatte bis jetzt Dienste gethan, aber die unter dem Brückenpflaster liegenden hölzernen Ankerbalken verfaulten nach und nach, ohne dafs es Iemand wufste oder ahndete, weil die Nachricht von der damaligen Reparatur zwar in den Akten aufbewahrt, aber sonst in Vergessenheit gerathen, ja den mehresten jetzt lebenden Personen unbekannt geblieben war. — Wie aber diese Ankerbalken nach und nach ihre Festigkeit verloren, mufste sich auch der alte Schaden wieder einfinden, er fiel im Iahr 1794 in die Augen, als jene Balken ganz verfault waren, und daher das Spalten des Bogens, weil solches nicht mehr gehindert war, schnell zunahm.

Es kam nun darauf an, wie solcher Bogen am füglichsten zu verbessern sey. Es mufsten schnelle Mafsregeln genommen werden, weil der Marsch der Königl. Armee vom Rheinstrom zurück über diese Brücke ging.

Es wurden daher die Lasten, welche Bogen und Pfeiler am mehresten auseinanderpressen und zur Perpendicularsenkung Anlafs geben konnten, hinweggenommen, und *ad interim* eine einspurige hölzerne Brücke über den schadhaften Bogen gesprengt; übrigens gingen, in Absicht der Reparatur des Bogens, die mehresten Stimmen, denen die Sache zur Beurtheilung vorgelegt war, dahin, dafs man sich mit Sicherheit darauf nicht einlassen könne, sondern den Bogen abtragen und nach richtigen architektonischen Grundsätzen von neuem aufbauen müsse.

Diesem stehen aber folgende Schwierigkeiten im Wege:

1) Läfst sich voraussehen, dafs der grofse Bogen allein unter 14 bis 16000 Thlr. nicht abzunehmen und wieder aufzuführen seyn wird.

2) Daſs auch dieses unter 3 bis 4 Iahren nicht möglich zu machen seyn wird. Denn es muſs erst eine groſse Rüstung zur Abnahme des Bogens, ein Lehrgerüste zum Wiederaufbau gemacht, dazu erst alles Holz- und Eisenmaterial im Auslande angekauft, und aus groſser Ferne herbeygeschafft werden; eben so müssen erst sämtliche Steine gebrochen und angefahren werden u. s. w.

3) Da die Passage deshalb nicht unterbrochen werden darf, so muſs erst eine Fährüberfahrt angelegt, dazu müssen aber erst mehrere Fähren oder fliegende Brücken gebauet werden, weil die Menge der Passanten sonst sehr aufgehalten werden würde.

4) Nun ist aber das Pfahlwerk unter den Pfeilern schadhaft, ja die Pfeiler sind es zum Theil schon selbst so, daſs man nicht sagen kann, wie lange sie den jetzt nur 17 Zoll dicken Bogen werden unterstützen können; wie wollte man einen wenigstens dreymal dickern, also auch bey einerley Steinart dreymal schwerern Bogen, diesen baufälligen Fundamenten anvertrauen, und wagen, daſs er mit denselben zusammenfiel, wenn er kaum gebauet wäre, wodurch ungefähr 16000 Thlr. nebst 4 Iahren Zeit verloren gingen?

5) Will man nun dieses nicht, so muſs man die Pfeiler auch aufnehmen, von neuem gründen und aufbauen, dann gehet aber den beyden benachbarten Bogen die Wiederlage verloren, mithin muſs man auch diese abtragen und von neuem aufbauen, welches alles daher die Kosten etwa auf 50,000 Thlr. und die Zeit auf 6 bis 8 Iahr vermehren würde, wenn man nicht, um schneller arbeiten zu können, eine zahlreiche Menge Arbeiter durch hohe Bezahlung aus entfernten Gegenden herbeyziehen, und das Werk damit noch kostbarer machen wollte.

So würde indessen die Sache nur dann zu stehen kommen, wenn sie am besten ginge, das heiſst: wenn man sich von der Festigkeit und guten Gründung der übrigen Pfeiler unter Wasser hinlänglich versichern könnte. Wäre dies nicht der Fall, so wäre man

6) mit den beyden Bogen neben dem gröſsten in eben der Lage und Gefahr, wie bey dem gröſsten, dürfte nicht wagen, die neue Wölbung beyder auf die alten gemeinschaftlichen Pfeiler des zweyten und dritten Bogens rechts, und zweyten und dritten links zu setzen, sondern wäre genöthiget, auch diese, nebst den beyden dritten Bogen, so vielleicht auch die beyden vierten und so nach und nach die ganze Brücke abzubrechen, von neuem aufzubauen, 100,000 bis 130,000 Thlr. auszugeben und noch mehrere Iahre aufzuwenden, unterdessen aber immer die Fährüberfahrt ebenfalls mit sehr vielen Kosten zu unterhalten.

Es ist um so wahrscheinlicher, daſs man dahin kommen würde, weil sich auch an Stellen gefunden hat, daſs die Gemäuere der ganzen Brücke nicht durchaus dicht, sondern nur mit einer Quadersteindicke eingefaſst, zwischen dieser Einfassung aber ausgefüllt sind, und die Quadereinfassung hin und wieder auch schon sehr wandelbar ist, so daſs man der ganzen Brücke keine lange Dauer mehr versprechen kann, daher aber um so weniger, wenn ihre Destruction an einem Orte erst anfängt.

Es macht auch noch ein Umstand das Einschieben eines einzelnen Bogens schwer: ich habe nemlich vorn erwähnt, daſs die ganze Brücke nach einem unregelmäſsigen Bogen über den Fluſs gebauet und daſs die Pfeiler verwirrt nebeneinander da stehen. Bauet man nur einen einzelnen Bogen ein, so muſs man sich entweder auf diese Unregelmäſsigkeiten ebenfalls einlassen, oder man muſs schon deshalb mehrere Bogen zugleich einnehmen, um damit eine regelmäſsigere Stellung anzufangen und zwischen die andern noch stehen bleibenden einzuspannen, welcher diese denn, wenn sie nach und nach ebenfalls gebauet werden, folgen können.

Wer wollte aber vorherzusehende so groſse Ausgaben, so groſsen Zeitverlust und andere damit verbundene lästige und weitläufige Umstände, die, wenn erst alles genauer untersucht und berechnet werden kann, vielleicht noch viel gröſser und ärger ausfallen, nicht so lange als möglich zu vermeiden suchen? — Es ist daher beschlossen, die jetzt übersprengte hölzerne Brücke so lange als möglich hinzuhalten, und wenn sie nicht mehr dauern will, eine andere noch stärkere und zweyspurige hölzerne Brücke überzusprengen, den Neubau des groſsen massiven Bogens mit allem, was daraus erfolgen kann, so lange zu verschieben, bis eine mehrere Baufälligkeit der ganzen Brücke einen gröſsern Bau ohnedem unvermeidlich macht, inzwischen aber doch den alten schadhaften Bogen so viel nothdürftig zu repariren, daſs er ebenfalls noch so lange als möglich dauern, die Spannung erhalten und die Abtragungskosten vermeidlich machen möge.

Zweyerley Ideen sind noch in Vorschlag gekommen, um jenen Schwierigkeiten auszuweichen und zugleich die hölzerne Brücke entbehrlich zu machen.

Entweder so viel, als zum neuen dauerhaften Aufsetzen des Bogens nöthig sey, von den beyden Pfeilern aufzunehmen, dem abgenommenen Theil einen tüchtigen Rost unterzubauen und dann solchen massiv wieder aufzumauern.

Oder zwischen die jetzigen Pfeiler ganz neue Pfeiler zu gründen und aufzumauern, und darauf dann einen neuen engern Bogen zu setzen.

In Absicht des erstern zeigt aber der punktirte Bogen w b w der 16ten Figur,

welchen Platz das neue Gewölbe allein brauchte, und dafs, mit Rücksicht auf das Schieben der beyden benachbarten Bogen und des Theils des Pfeilers, welcher des Zusammenhanges wegen noch verloren geht, wenn man jenes vordere Theil hinwegbricht, die alsdann noch übrig bleibenden Theile schon nicht widerstehen würden.

Diese Breite wäre aber nicht einmal hinlänglich. Denn wenn dereinst die Nebenbogen und die übriggebliebenen Theile der Pfeiler mit neu gebauet würden, so würden die unter ww stehenden dem jetzt zu erbauenden grofsen Bogen wieder nicht resistiren können, daher dieser Bogen, welcher jetzt 16 oder mehr tausend Thaler kosten würde, alsdann doch auch wieder einfallen. Wollte man aber dieses nicht, so müfste, nach *Perronett*schen Grundsätzen, das neu zu bauende Pfeilerstück jederseits wenigstens 10 Fufs dick seyn, und man siehet leicht, dafs man dann im vorigen Fall wäre, nach welchem man eine ganze Anzahl der sämtlichen Bogen gleich neu zu bauen gezwungen seyn könnte.

Wollte man aber die zweyte Idee befolgen, so würden die anzubauenden Pfeiler aus vorigen Gründen die Dicke kl und ip haben müssen; mithin der grofse Bogen um 18 Fufs oder mehr als ein Viertheil der ganzen Weite und die Profilöffnung fast eben so viel verenget werden; welches aber keinesweges zulässig ist, weil die Weser jetzt schon oft bis oben an den Schlufsstein des grofsen Bogens heraufsteigt und manchen Schaden thut, daher nach einer Verengung des Profils noch gefährlicher werden würde.

Könnte man hingegen einen neuen Bogen nach meiner Idee von Eisen bauen, so würde er ungefähr ausfallen, wie die 15te Figur vorstellt. Denn man kann folgendermafsen schliefsen:

Nach *Perronets* Grundsätzen müfste der Bogen der *Wearmouth-Bridge* von Stein erbauet, ungefähr 11 Fufs dick seyn, nun ist er aber von Eisen nur 5 Fufs dick; mithin brauchte man einen dergleichen eisernen Bogen auf $64\frac{1}{2}$ Fufs Weite nur höchstens 2 Fufs dick zu machen, weil er von Stein nur 4 Fufs Dicke brauchte.

Nimmt man 2 Fufs und den Pfeiler als Mittelpfeiler, der künftig zwey gegeneinander strebende Bogen unterstützen soll $\frac{10 \cdot 2}{4} = 5$ Fufs, so gehen beyderseits zusammen 10 Fufs ab, die Öffnung bleibt $54\frac{1}{2}$ Fufs, und der eiserne Bogen braucht nicht einmal 2 Fufs dick zu seyn.

Die Öffnung so geformt, wie sie hier gezeichnet ist, läfst beynahe so viel Wasser durch, als jetzt durch den grofsen Bogen fliefsen kann; und da das Wasser auch hinter den

den Bogen zwischen die durchbrochnen Wiederlagen abziehen kann, noch weit mehr als jetzt.

Von k bis k hat dieser Bogen dieselbe Beugung als die *Wearmouth - Bridge*, von k bis auf den Pfeiler herab aber ist er beyderseits nach einem nähern Mittelpunkte gekrümmt, welcher in der Horizontallinie, die von i nach i gezogen werden kann, liegt.

In Fig. 10. sind aabb, aabb, zwey Blocks von aufsen anzusehen, eeee sind die obern, dd die untern Zapfen zu den anzusteckenden holen Röhren in Fig. 12. mit δδ bezeichnet.

Fig. 11. zeiget wie oben Fig. 6. den Durchschnitt der Arme, die Zusammenfügung und die Verpolzung. Die Zeichnung wird hoffentlich schon alles so nachweisen, dafs ich nichts weiter dazu zu sagen brauche. — So stark zusammenhängend verbunden und gebogen, bedürfen diese eisernen Gewölbe wohl keine stärkern Pfeiler, als ich hier angegeben habe; um so weniger, da diese Pfeiler verhältnifsmäfsig gar nicht hoch und unterhalb um mn noch verstärkt sind. Diese Verstärkung verenget das Abflufsprofil nicht, da sie weder weiter vortritt, noch höher ist, als kl, pn in Fig. 16. Am wenigsten kann ein Unfall entstehen, so lange die alten Pfeiler ed noch daneben stehen. Die Nebenbogen bc, bc können aber auch nicht weichen, wenn der mittlere alte abgebrochen wird; denn man kann ie, of eher bauen, als man abbricht, es mag nun gerammet werden müssen oder nicht.

Das Ganze würde auf eine dicke Eisenplatte if, if gesetzt, und so mit der Wand ππ, welche in Fig. 17 für sich *en front* gezeichnet ist verbunden; dafs das ganze mittlere eiserne Gebäude allenfalls allein und für sich stehen könnte; unten in den Platten if werden gleich Löcher zu einer neben ππ zu stellenden zweiten Wand gegossen, so wie auch zu den Nebenbogen fq. — Wenn es nun die Noth dereinst erforderte, z. B. den rechterseitigen Bogen auch von Eisen zu bauen, so würde das alte Gemäuer zuförderst nur bis ef abgebrochen, so dafs man, um alles Wanken des Gebäudes fππf zu verhüten, solches noch gegen das so lange stehen bleibende Gemäuer edef steifen könnte, auf der andern Seite rechter Hand würde ein neuer Pfeiler gebauet, nun die neue wie ∽∞ππ∞∽ Fig. 17. gestaltete Wand neben ππ Fig. 15. nebst den Bogen fq und seiner Fortsetzung aufgesetzt und in allem wie fππf ausgebunden. Demnächst das Gemäuer bis sx gar abgebrochen, und der Überrest von neuem ausgeglichen, vergossen etc., indem, da nun keine Last mehr darauf drückte, solches, wenn es auch einigermafsen wandelbar seyn sollte, doch an sich schon *contrefort* genug seyn würde.

Die 17. Figur zeigt, wie die Wand ππ von Eisen zu verbinden seyn würde. Die

Streben $\infty\gamma\infty$ liegen in dieser Wand, dieselbe selbst zu halten, die Bogen $\infty\gamma\infty$ und $\lambda\tau$, $\lambda\tau$ ziehen sich über das eiserne Brückengewölbe hinweg und sind darauf angeschraubt, um so die ganze Brücke gegen Seitenstofs zu verwahren.

Wenn die Ringe über den Gewölberibben in die Winkel hinter den Bogen eingesetzt sind, dann würden die eisernen Träger unter den Balken g g und auf der Wand $\pi\tau$ noch darauf befestiget. — Das übrige der Brückenbahn könnte dann von Holz oder auch von Eisen gemacht werden. Ieder Block des obern flachen Bogenstückes mag $2\frac{1}{2}$ Fufs, jedes der engern Bogen 2 Fufs lang seyn; und 3 Fufs jeder breit, wie die 12te Figur besagt.

Demnach würde man zu jeder Ribbe in die beyden engen Bogen: 25 Stück
und in dem flachen Stück. 15 —
Summa 40 Stück

brauchen. Die obern und untern Schenkel brauchten nur 4 Zoll hoch und 3 Zoll dick, die nach dem Radien sich richtende ab, dd, ch, 4 Zoll breit und 3 Zoll dick, die Arme 6 Zoll hoch und 4 Zoll dick zu seyn.

Also jeder grofse mit Inbegriff der Ecken enthalten 5088 Cubiczoll und wiegen 1384 Pfund

jeder kleine 4800 Cubiczoll und wiegen:	$1305\frac{1}{2}$ —
also 25 vom letzten:	$32637\frac{1}{2}$ Pfund
und 15 der ersten	20760 —
Summa	$53,397\frac{1}{2}$ Pfund.

Da die Brücke nur 21 Fufs Breite hat, so sind dergleichen zusammengefügte Ribben nur 3 nöthig, und machen daher $160192\frac{1}{2}$ Pfund

Die geschmiedeten Schienen, da sie wenig ausmachen, habe ich als gegossenes Eisen mit eingerechnet.

Zu jedem kleinen Block gehören 3 Röhren, und zweymal kommen sie vor, also 6, und 25mal 150 Stück

Ieder grofse erhält 4, doppelt 8, und 15mal 120 —

zusammen 270 Stück

Latus $160192\frac{1}{2}$ Pfund

Transport 160192½ Pfund

Iede 6 Fufs lang, 4 Zoll im Durchmesser, und von ½ Zoll dickem Eisen macht 395,640

alle 270 Stück also 107422,800 Cubiczoll

oder 29218 Pfund

Zwölf Ringe auf die Ribben, im Durchmesser à 7 Fufs und 3 Zoll dick, thun 37981,44 Cubiczoll

24 dergleichen halb so grofs 18990,72 —

und dann noch die 24 in die Ecken laufenden Züge, jeder etwa als ⅓ der grofsen Ringe zu rechnen 25320,96 —

2 Grundplatten à 33 Fufs lang, 5 Fufs breit, 8 Zoll hoch, 220 Cubicfufs. Da sie aber durchbrochen gegossen werden, so ist davon nur ½ zu rechnen oder 51700 Pfund

12 aufrecht stehende Pfosten, 21 Fufs lang, 4 Zoll □ 48384,00 —

6 Querstangen desgleichen 24192,00 —

Noch 2 breite Rahmplatten 8064,00 —

100 Fufs gerade Sturmbänder 20000,00 —

400 dergleichen gebogene 80000,00 —

Zu den vorstehenden Enden der Polzen, Splinten und anderm kleinen Eisenwerk noch 10000,00 —

zusammen 272933,12 Cubiczoll oder 74235 Pfund

Summa 315345½ Pfund

Der jetzige massive Bogen ist lang 82 Fufs

breit, weil die massiven Geländer mehr Platz brauchen 22 —

dick 17 Zoll, macht also 1556 Cubicfufs à 150 Pfund = 383400 Pfund

5 Fufs dicke und 21 Fufs breite Wiederlagenmauer, auf jeder Seite 21 Fufs hoch, macht 4410 Cubicfufs oder 661500 Pfund

Die 4 dreyeckigt auf der Hypotenuse mit einem holen Bogen begrenzten Wangenmauern, jede oben unter der Brückenbahn 62¾ Fufs lang, 21 Fufs hoch, 3 Fufs dick, macht ungefähr 2898 Cubicfufs oder 434700 Pfund

Latus 1479600 Pfund

Transport	1479600 Pfund
Sodann noch die Winkel darhinter 15 Fufs lang, 10 Fufs hoch, 10 Fufs lang auszumauern als dreyeckige Prismen, macht 1500 Cubicfufs	225000 Pfund
Summa	1704600 Pfund
Die übrigen 5700 Cubicfufs mit Schutt oder Erde, oder Sand ausgefüllt, nur zu 100 Pfund, macht	570000 Pfund
Summa der gesamten Last	2274600 Pfund
Die ganze eiserne Brücke wog nur	315345 Pfund
Also	1959255 Pfund

oder circa 19000 Centner weniger als nur die Last, welche der jetzige Bogen nebst Zubehör auf die Pfeiler bringt.

Wenn man nun bedenkt, dafs ein neuer massiver Bogen regelmäfsig dreymal so dick als der jetzige seyn, mithin auch allein schon 1150200 Pfund oder circa 11000 Centner wiegen müfste; so siehet man leicht ein, dafs in Absicht des Gewichts und des Abflufsprofils ungemein viel Vortheil bey einem solchen eisernen Bogen, anstatt eines massiven, seyn würde. Die Brückenbahn und das Geländer vergleiche ich nicht, weil man leicht einsiehet, dafs erstere gleichwichtig bleibt, das eiserne Geländer aber viel leichter wird, als das jetzige steinerne ist.

Wie die Kosten sich verhalten würden, mufs ich für ein andermal zu berechnen mir vorbehalten, doch scheint es in Betracht der dort eben nicht wohlfeilen Mauermaterialien, und wegen der geringern Masse der eisernen Brücke, dafs letztere wohl nicht höher kommen würde, als die steinerne.

Wollte man gleich jetzt etwas mehr ins Grofse gehen, so könnte man, da die benachbarten Bogen auch schon schadhaft sind, wie die 18te Figur nachweiset, gleich 3 Bogen abbrechen, die neuen Wiederlagspfeiler n o g q und s k u t anbauen und den einzigen eisernen Bogen p m r 134 Fufs weit überspannen. Es ist leicht zu übersehen, dafs dieser einzige Bogen ebenfalls mehr Wasser als die jetzigen drey durchlassen würde, würde man mit der Zeit so fortfahren, mehrere Bogen auf diese Art in einen zu ziehen, so könnte man bey mehrerer Kürze der Brücke überhaupt und mit ungleich weniger im Wege stehender Pfeilermasse der Weser doch mehr Abflufs schaffen, als sie jetzt hat.

Ehe man aber das eine oder andere unternehmen kann, mufs man erst von der

Brechbarkeit oder dem Widerstande unseres dazu zu brauchenden Gufseisens versichert seyn.

Auch mufs man wissen, wie viel unser flüssiges Eisen nach der Erkältung schwindet, und in welchem Verhältnifs der Figur nach es schwindet; denn darnach müssen Modelle und Formen vergröfsert und eingerichtet werden, wie es mit den Ziegeln ungefähr auch geschehen mufs, weil sonst die Gehäuse oder Blocks nach der Erkältung zu ihrem bestimmten Orte nicht mehr passen, mithin das ganze Gebäude untüchtig machen würden.

Zu beyden sind aber Versuche nöthig, welche viel Kosten erfordern, die einem deutschen Baumeister nicht zugemuthet werden können, sondern von einer allgemeinen Landesanstalt erwartet werden müssen, *die daher noch zu wünschen ist.*

Berlin, den 4. Decbr. 1797.

Riedel, der ältere.

V.

Beschreibung einer Prahmspritze.

Tab. IV.

Im zweyten Bande dieser Sammlungen S. 21 hat der Herr Geheime Ober-Baurath *Gilly* mit patriotischer Wärme den grofsen Nutzen der Prahmspritzen berührt, und die Anschaffung derselben vorzüglich in solchen Städten angepriesen, bei welchen ein Flufs oder Kanal befindlich ist, oder gar durchgeht. Da ich nun verschiedentlich Gelegenheit gehabt, die Construction und den Mechanismus dieser Spritzen (wenigstens der hiesigen) genau kennen zu lernen, so glaube ich, dafs es nicht undienlich seyn wird, die Beschreibung einer solchen Prahmspritze mitzutheilen, und die in Verhältnifs gegen den grofsen Nutzen dieser Feuerlöschungswerkzeuge geringe Kosten bekannt zu machen, damit diejenigen, welche vielleicht noch durch eine vergröfsernde Vorstellung dieser Kosten oder anderer mit diesen Spritzen verbundenen Umstände von deren Anschaffung abgehalten werden, darüber eine genaue Belehrung erhalten mögen.

In dieser Hinsicht habe ich mich auch weiter nicht auf theoretische und hydrau-

lische Betrachtungen über diese Spritzen eingelassen, sondern blofs die Construction der hiesigen so genau als möglich durch eine Zeichnung vorzustellen und zu beschreiben mich bemühet, wobey ich zugleich einige Bemerkungen über den Effekt dieser Spritzen mit eingeschaltet.

Eine Prahmspritze bestehet aus zwey Haupttheilen, nemlich aus der Maschine selbst, und aus dem Prahme oder Fähre nebst dem Gehäuse über der Spritze.

In Fig. 1. ist die äufsere Ansicht der ganzen Prahmspritze nach der Länge, und in Fig. 2. dieselbe im Grundrisse auf dem Wasser schwimmend, in Fig. 3. aber der Prahm der Quere nach durchschnitten vorgestellt.

Die Länge des Prahms ist 38 Fufs, seine Breite 12 Fufs. Das Gehäuse über der Spritze ist im Lichten 8 Fufs lang, 7 Fufs breit, und vom Boden bis unter den Rahm 5 Fufs 4 Zoll hoch.

Fig. 4. ist die Spritze selbst, und zwar im Durchschnitte, um alles innere darinn vorstellen zu können, nebst dem Gehäuse darüber in einem gröfsern Mafsstabe, so wie auch ein Stück des Prahms. Der Kasten a b c d mit dem Druckwerke darinnen ist im Lichten 4 Fufs 2 Zoll lang und 3 Fufs breit. a b und c d sind zwey Seitenwangen desselben. e b d f ist der Boden dieses Kastens.

Fig. 5. ist der Grundrifs hiervon, nemlich g g g g das Gehäuse, und h i k l der Kasten mit dem Druckwerke. Die beyden langen Seitenwangen des Kastens reichen noch von h bis m, von i bis n, von k bis m, und von l bis m über die eigentliche Länge desselben hinaus, und formiren die in Fig. 4. mit o o bezeichneten Backen. Diese Backen gehen nicht so tief wie die Seitenwangen des Kastens, sondern stehen nur auf dem Boden p p des Prahms, und sind vermittelst starker eiserner Bolzen durch den Boden des Prahms mit dem Boden e f der Spritze zusammengeschraubt.

Der Prahm oder die Fähre wird, wie gewöhnlich, vom Schiffbauer, jedoch dergestalt angefertiget, dafs in dessen Boden eine viereckigte Öffnung von der Gröfse des Fig. 5. mit h i k l bezeichneten Kastens gelassen wird, um, wie eben gedacht, die Spritze von oben mit den vier Seitenwangen des Kastens so weit einsetzen zu können, bis die Backen o o Fig. 4. auf dem Boden des Prahms dicht aufstehen, wo alsdann der Boden e f des Kastens von unten gegengesetzt und vorerwähntermafsen angeschraubt wird. Zu dem Ende mufs der Boden e f gröfser als der Kasten seyn, so dafs derselbe an allen vier Seiten gegen den Boden des Prahms um etwa 15 bis 18 Zoll überreicht, und unterhalb

vom Schiffbauer gedichtet werden kann. Der ganze Kasten wird innerhalb mit Kupfer ausgeschlagen.

Die von dem Spritzenmacher anzufertigende Maschine bestehet in Folgendem:

Die vier Seitenwände des Kastens Fig. 5. werden aus $2\frac{1}{2}$ bis 3zölligen Bohlen, der Boden aber Fig. 4. e b d f aus 5 Zoll starkem Holze gemacht. Auf dem Boden dieses Kastens wird in der Mitte eine 4 Zoll starke Bohle s s nach der Länge des Kastens so gelegt, wie die oben auf dem Kasten befindliche 3 Zoll starke Bohle t t in Fig. 4. und 5. gezeichnet ist. Auf der untern Bohle s s stehen die beyden sogenannten Stiefel u u, und unter denselben gehen Kanäle quer durch die Bohle, welche an den Enden mit einem kupfernen Siebe s s verwahrt sind, damit keine Unreinigkeiten mit dem Wasser in die Stiefel treten können.

Da, wo die Stiefel auf gedachter Bohle stehen, gehen runde Öffnungen e Fig. 6. von oben herunter durch die Bohle bis in die erwähnten Kanäle s, so wie denn auch die Stiefel vermittelst der beyden Communicationsröhren v v Fig. 4. mit dem in der Mitte stehenden sogenannten Windkessel D verbunden sind. Aus diesem Windkessel führt ein krumm gekröpftes Rohr x herauf durch die oben auf dem Kasten befindliche Bohle bis zur Öffnung w Fig. 5. und auf diese Öffnung, welche mit einer messingernen Schraubemutter versehen ist, wird sodann der lederne Schlauch geschraubt.

An den untern Enden der Stiefel, womit sie auf dem Kanal in der Bohle stehen, (Fig. 6.) befindet sich ein Ventil A, welches sich nach oben herauf öffnet. Nicht weit davon in der Communicationsröhre V ist abermals ein Ventil B, welches sich nach dem Windkessel D hin öffnet. Oben in der Öffnung eines jeden Stiefels steht ein Kolben oder Stempel C, welcher sehr genau passen mufs. Dieser Kolben ist mit einer eisernen Stange, welche bey d ein Gelenke hat, und oberhalb an dem Druckhebel Fig. 4. nochmals mittelst eines Gelenkes g beweglich ist, verbunden.

In dem Boden des Kastens Fig. 5. befindet sich eine mit einer messingernen Schraubemutter versehene Öffnung y, durch welche das Wasser unter dem Prahme freyen Zutritt in den Kasten haben kann. In diese Öffnung wird, wenn man nicht mehr Wasser zulassen will, die messingene sogenannte Wasserschraube oder der Kegel Fig. 7., welcher oben mit einem eisernen Bolzen des bequemern Schraubens wegen versehen ist, eingeschraubt.

Soll nun die Prahmspritze in Bewegung gesetzt werden, so geschiehet folgendes:

Zuerst wird die Wasserschraube y geöffnet, das heifst der Kegel wird abgenom-

men, wo alsdann das Wasser in den Kasten tritt, und darin bis z Fig. 4., nemlich so hoch steigt, bis es dieselbe Höhe erreicht hat, als es aufserhalb um dem Prahm steht. Hierauf werden (Fig. 2.) an den eisernen Druckhebel (welcher überhaupt 16 Fufs lang ist) 24 Mann, nemlich an jedem Ende 12 Mann, dergestalt angestellt, dafs von a bis b 4 Mann, von b bis c 4 Mann und von b bis d 4 Mann stehen, und den Hebel wechselsweise niederdrücken, wodurch die Kolben in den Stiefeln herauf- und heruntergestofsen werden.

Wenn ein Kolben im Stiefel in die Höhe gezogen wird, so entstehet in dem Stiefel, da er mit Wasser umgeben ist, eine Verdünnung der Luft, wodurch das Wasser zum Steigen genöthiget wird, und also aus dem in der Bohle befindlichen Kanale s, indem es das Ventil A Fig. 6. öffnet, in den Stiefel tritt. In eben dem Augenblicke aber, wenn der Kolben nicht mehr in die Höhe gezogen wird, und kein Wasser mehr heraufsteigt, fällt das Ventil A durch seine eigne Schwere wieder zu. Wird sodann der Kolben heruntergedrückt, so wird das Wasser in den Stiefel geprefst, es öffnet sich das Ventil B und dringt nach der Communicationsröhre V; indem aber der Kolben aufhört das Wasser zu drücken, fällt auch das Ventil B wieder zu.

Wird der Kolben wieder in die Höhe gezogen, so kann das in die Communicationsröhre gedrungene Wasser nicht wieder zurücktreten, weil das Ventil B bereits verschlossen ist. Es öffnet sich also das Ventil A aus vorerwähnten Gründen, und beym Herunterdrücken des Kolbens wird wieder das Wasser in die Communicationsröhre getrieben.

Auf diese Weise tritt nun von beyden Stiefeln das Wasser aus den Communicationsröhren in den Windkessel D, welcher natürlich mit atmosphärischer Luft gefüllt ist. Häuft sich das Wasser darinn an, so drängt es die darinn befindliche Luft zusammen, und wird demnach sowohl durch den mehrern Zuflufs des Wassers aus den Communicationsröhren, als auch durch die Elasticität der Luft im Windkessel in der Röhre x herauf, zur Öffnung w Fig. 5. heraus und in den Schlauch getrieben.

Das Wasser würde zwar ohne Hülfe der in dem Windkessel geprefsten Luft dennoch in den Schlauch und bis zu seiner Bestimmung getrieben werden, allein die Wirkung würde stofsweise wie die Stöfse in den Stiefeln erfolgen und der Wasserstrahl nicht gleichförmig bleiben. Durch die Elasticität der Luft im Windkessel aber werden die Stöfse der Kolben gemildert, und das Wasser erhält einen sanfteren und gleichförmigern Lauf,

Lauf, wodurch der Effect in sofern sehr vermehret wird, dafs aus dem Schlauchrohre ein ununterbrochener Strahl herausfährt.

Die messingenen gegossenen Stiefel U (Fig. 6), welche ausgebohrt und inwendig sehr fleifsig polirt seyn müssen, sind in gegenwärtigem Falle 1 Fufs 10 Zoll hoch, $6\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser weit und $\frac{1}{4}$ Zoll dick. Unten wird ein Theil hi der Communicationsröhre, welche $3\frac{1}{2}$ Zoll im innern Durchmesser weit ist, zugleich mit daran gegossen, in welches das Ventil B eingelöthet wird. Der übrige Theil der Communicationsröhre V, so wie der ganze Windkessel D nebst dem Rohre x (Fig. 4.) sind von starkem geschlagenem Kupfer und inwendig gut verzinnt.

Die Kolben oder Stempel in den Stiefeln, als die wesentlichsten Stücke einer jeden Druck- und Saugmaschine werden an den hiesigen Spritzen mehrentheils auf folgende Art gemacht:

Fig. 8. A ist derselbe ganz, Fig. C der Durchschnitt und Fig. B der Grundrifs davon. Die Höhe dieses Kolbens wird dem innern Durchmesser des Stiefels gleich gemacht, weil dies eine bestimmte Proportion auf jede Weite der Stiefel giebt, hiernach sind die Kolben in gegenwärtigem Falle $6\frac{1}{2}$ Zoll hoch. Der in Fig. C bezeichnete mittlere Theil a des Kolbens besteht aus einem $3\frac{1}{2}$ Zoll hohen hölzernen Cylinder, und hat oben und unten einen Falz c, worinn ein zweifacher Rand d, welcher von Rindsleder seyn mufs, eingreift, und an dem Holze innerhalb des Falzes mit Nägeln befestigt ist. Diese ledernen Ringe werden da, wo sie genagelt sind, mit einem kupfernen Ringe e, welcher so breit als das Holz a hoch ist, (also um etwas über das Leder) scharf angetrieben, und sowohl oben als unten auf dem Holze innerhalb der ledernen Ringe mit $1\frac{1}{2}$ Zoll starken Korkplatten bb gut ausgefüllt, wodurch denn die ledernen Ringe, so weit sie nicht mit dem kupfernen Ringe umschlossen sind, hervorquellen, und etwa $1\frac{1}{2}$ Linie vor dem kupfernen Ringe vorstehen, um das feste Anschliefsen im Stiefel zu bewirken. Zu mehrerer Deutlichkeit sind in Figur 8. D die ledernen Ringe am Kolben vorgestellt, ehe der kupferne Ring herumgetrieben ist. Oben und unten stehen diese ledernen Ringe um 2 bis 3 Linien über die Korkplatten hinweg. Alles diefs sowohl, die beyden Korkplatten bb als das Holz a, wird vermittelst eines eisernen Bolzens, welcher oben einen Knopf n und unten eine Schraube mit Mutter f hat, fest zusammengeschraubt.

Dafs die Korkplatten im Wasser quellen und dadurch die ledernen Ringe fest in dem Stiefel anschliefsen, zugleich aber wegen ihrer mäfsigen Elasticität keine starke Friction zulassen, ist zwar an diesem Kolben vortheilhaft vereinigt. Allein da die ledernen

Ringe an einer Kante in dem kupfernen Ringe stecken, mit der andern aber frey an die Korkplatten liegen und daselbst sehr leicht schlaff werden, so hat man gefunden, daſs diese Kolben nicht dauerhaft genug sind.

Überhaupt aber mag die Zusammensetzung und Einrichtung der bisher bekannten Kolben seyn wie sie will, so wird dennoch dieses oder jenes daran zu verbessern übrig bleiben. Hätte man aber auch wirklich einen Kolben, der genau und gut in dem Stiefel spielte, dessen Friction möglichst geringe, und der dabey dauerhaft wäre, so würde derselbe vielleicht zu unsern Feuerspritzen dennoch nicht brauchbar seyn; denn gewöhnlich sind daran die Kolbenstangen so kurz, daſs selbige bey der Bewegung des Druckhebels zuviel von der lothrechten Linie abweichen, wodurch der beste Kolben dennoch eine stärkere Friction in dem Kolben verursacht.

Die Ventile A und B (Fig. 6.) sind sogenannte Klappenventile, an welchen eine messingene Klappe z auf die Ventilöfnung (ohne alles Leder) aufschlägt, mit derselben scharf zusammengerieben, und mit einem messingenen Gelenke dergestalt daran befestigt ist, daſs die Klappe sich sehr willig und leicht öffnen und die Öffnung von allen Seiten gut bedecken kann.

Die Klappenventile haben zwar den Vorzug, daſs sie auch in schräg liegenden Röhren angebracht werden können; allein bey A würde ein sogenanntes Muschelventil (Fig. 9.) wohl zweckmäſsiger seyn, weil daran sich weniger Unreinigkeiten sammeln, auch die Stöſse der Kolben weniger Nachtheil verursachen können. Sollen die Klappenventile in horizontalliegenden Röhren gebraucht werden, wie im gegenwärtigen Falle in den Communicationsröhren V, so macht sich nothwendig, selbige nicht vertikal, sondern schräg, und zwar das Gelenke oben zu stellen, damit die Klappe schon durch ihre eigne Schwere die Öffnung verschlieſse, welches in vertikaler Stellung nicht hinlänglich erreicht würde.

Um das Klappenventil B (Fig. 6) in die Communicationsröhre anbringen zu können, so ist, wie vorgedacht, schon am Stiefel ein Kropf hi, hi dazu mitgegossen, und zwar (von vorn anzusehn) wie Fig. E zeigt, auf jeder Seite mit einem Lappen gg, innerhalb aber dergestalt gefalzt, daſs das Ventil B, welches oben in Figur F allein vorgestellt ist, genau darinn paſst, und daselbst fest und dicht gelöthet werden kann. In eine messingene Scheibe, welche so, wie der Rand glgk in Figur E gestaltet und ebenfalls mit ein Paar Lappen gg versehen ist, wird die kupferne Communicationsröhre gelöthet, und bey mn in B mit den Lappen am Kropfe ii, nachdem zuvor ein starker lederner Ring dazwischen gelegt ist, zusammengeschraubt.

Die Anbringung des Ventils A ist aus Fig. 6. deutlich zu ersehen. Es wird an dem untern Rande des Stiefels ein Falz pp gemacht und die Ventilscheibe darinn eingesetzt. Nur ist zu bemerken, dafs das Gelenke der Ventilklappe nach der Communicationsröhre hin liegen mufs, weil sonst im entgegengesetzten Falle das Wasser, welches beym Druck des Kolben nach der Communicationsröhre hindringt, zugleich auch zum Theil wieder aus dem Ventile herausgedrängt werden würde, ehe sich das Ventil A verschliefst.

Um die Maschine innerhalb des in Fig. 4. und 5. vorgestellten Kastens zusammenzusetzen und zu befestigen, werden zuvörderst die Ventile A in die Bohle um $\frac{1}{8}$ Zoll tief eingelassen, und die Stiefel mit ihren Falzen auf die Ventile, übrigens aber stumpf auf die Bohle gestellt. Von dem obern Rande der Stiefel 3 Zoll (oder um die Bohlendicke tt) herunter sind hervorstehende Ringe oo zugleich an den Stiefeln gegossen, worauf die Bohle fest aufliegen mufs. Der Windkessel steht ebenfalls nur stumpf auf die untere Bohle. Zwischen diesen beyden Bohlen sind sodann die beyden Stiefel nebst dem Windkessel, vermittelst der durch die Seitenwangen ab gehenden Bolzen fest zusammengeschraubt.

Der kupferne Windkessel ist $12\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser weit und nach obiger Bestimmung 19 Zoll hoch. Das Rohr x ist $2\frac{1}{4}$ Zoll weit, und wie gedacht ebenfalls von Kupfer. Der Schlauch, welcher von sehr gutem Rindsleder in 30- bis 50füfsigen Enden angefertigt, und daselbst mit messingenen Schrauben zusammengesetzt wird, ist $1\frac{3}{4}$ Zoll im innern Durchmesser weit. Die Wasserschraube oder die Öffnung y (Fig. 5.), durch welche das Wasser in den Kasten tritt, ist $3\frac{1}{2}$ Zoll weit.

An dem Ende des Schlauchs wird endlich ein messingenes sogenanntes Schlauchrohr (Fig. 10.) angeschraubt, wodurch der Wasserstrahl eigentlich regieret und daher von dem Spritzenmeister, einem in der Feuerlöschung geübten Manne, geführt werden mufs. Dieses Rohr besteht aus zwey aneinander geschraubten Stücken, um solches reinigen zu können. Auf die Form des Rohrs kommt sehr viel an, indem dasselbe dem Wasserstrahle zugleich die Form geben mufs, und bey unrichtiger Einrichtung denselben schon auf geringer Entfernung zerstreut oder zerstäubt, wodurch aber das Feuer im Gegentheil mehr angefacht als gelöscht wird.

Zeither sind die Schlauchröhren nach Fig. 10. A konisch gestaltet, und z. B. bey einer Prahmspritze von beschriebenen Dimensionen bey 3 bis 4 Fufs Länge, im obern Durchmesser 8 Linien und im untern $1\frac{1}{4}$ Zoll weit gearbeitet worden. Nach selbst da-

mit gemachten Versuchen gab zwar solches Rohr mit 100 Fufs Schlauch einen perpendikulairen Strahl von 80 Fufs und einen horizontalen Strahl von 100 Fufs Länge, ehe sich derselbe sehr merklich theilte. Allein Theorie und Erfahrung beweisen, dafs konische Röhren den Wasserstrahl weder so hoch treiben, noch ihn so zusammenhalten, als cylindrische Röhren; aber dessen ungeachtet ist es bis jetzt noch nicht möglich gewesen, das alte Vorurtheil für die konischen Röhren abzuschaffen, und an deren Stelle cylindrische Röhren zu gebrauchen.

Die neuesten Verbesserungen der Schlauchröhren, welche der Herr Geheime Ober-Bau-Rath *Eytelwein* dem Herrn Ober-Hof-Bau-Rath *Moser* hieselbst vorgeschlagen, bestehen in Folgendem. Auf der Röhre C (Fig. 10.) ist eine 10 Linien dicke Platte, in deren Mitte eine runde 8 Linien weite Öffnung sich befindet, innerhalb aber die Kapsel kugelförmig abgedrehet. Auf einer andern Röhre B ist eine Platte von $1\frac{1}{2}$ Linien dick, mit einer runden ebenfalls 8 Linien weiten Öffnung; nur ist innerhalb die Röhre durchaus cylinderförmig.

Mit diesen dreyen Röhren sind bereits öffentliche Versuche angestellt worden, wovon die nähere Beschreibung im ersten Bande der Denkwürdigkeiten der Mark Brandenburg S. 67 bis 73 zu finden ist. Die Resultate fielen allerdings zum Vortheile der cylindrischen Röhren aus, nur dafs die Röhre C mit der 10 Linien starken Platte einen noch höhern und vollern Strahl, als die Röhre B mit der dünnen Platte, gab.

Es kömmt also bey den cylindrischen Röhren nur auf die obere Platte oder Kapsel, und nicht, wie bey den konischen Röhren, auch auf die Länge derselben an; daher bedürfen sie keiner so grofsen Länge, auch kann der Wasserstrahl mit veränderten Kapseln von verschiedener Stärke erhalten werden.

Wenn, wie Eingangs gedacht, eine Prahmspritze nur als Zubringer gebraucht werden soll, so wird die obere Kapsel vom Schlauchrohre abgenommen, und kann dann der Schlauch 500 bis 600 Fufs lang seyn, um noch mit derselben Anzahl Arbeiter eine eben so grofse Quantität Wasser zu erhalten *).

Aus dieser Beschreibung wird man leicht beurtheilen, dafs die Anfertigung einer

---

*) Man ist jetzt beschäftiget, den Landspritzen die Einrichtung zu geben, dafs solche vermittelst eines an einem und demselben Hebel befindlichen Druck- und Saugwerks, das nöthige Wasser durch einen etwa 300 Fufs langen horizontal liegenden Schlauch, welcher mit einem Ende in das Wasser gelegt wird, sich selbst heranbringen.

solchen Maschine viele Kenntnifs und Erfahrung voraussetzt und vielen Fleifs erfordert. Wegen der verschiedenen Gröfse, in welcher die Prahmspritzen angefertigt werden, und die sich nach der mehrern oder mindern Weite der Stiefel richtet *), ist es nicht gut möglich, einen detaillirten Kostenanschlag davon zu veranstalten. Auch kann die Bestimmung des Preises der einzelnen Stücke von keinem wesentlichen Nutzen seyn, da alles zusammen nur eine Maschine ausmacht und nichts davon getrennt werden kann.

Hier in Berlin haben sich in Anfertigung dergleichen Arbeiten die Kupferschmiedemeister *Seeler* und *Maukisch* sehr bekannt gemacht, und da sie wegen tüchtiger und guter Arbeit fast ihre einzige Beschäftigung darinn finden, so sind folgende summarische Preise mit ihnen bestimmt worden:

a) Für die Maschine selbst, wenn solche nach vorbeschriebenen Dimensionen gemacht wird, nebst 100 Fufs Schlauch **)	380 Thlr.
b) Für den Prahm nebst Gehäuse, Kette, Beschläge und allem, was aufser der Maschine erforderlich ist	360 — ***)
Mithin kostet eine vollständige Prahmspritze überhaupt	740 Thlr.

Berlin, im October 1797.

Friderici,
Bauinspector bey dem Königl. Hof-Bau-Amte.

---

*) Man sehe dieserhalb die von dem verstorbenen Herrn etc. *Lambert* aufgesetzte und von dem Herrn Geh. Ober-Bau-Rath *Eytelwein* im zweyten Theile dieser Sammlungen S. 105 eingerückte Tafel.

**) Ieder Fufs Schlauch von beschriebener Weite kostet 15 Groschen, wonach eine Verlängerung desselben bestimmt werden kann.

***) Hierunter ist, wenn der Prahm aufserhalb gemacht wird, die Emballage und Transport bis auf den Kahn begriffen.

VI.

Praktische Anweisung zum Faschinenbau und den damit zusammengehörigen Anlagen an Flüssen und Strömen. Nebst einer Anleitung zur Veranschlagung dieser Werke.

Einleitung.

Diese Abhandlung soll nur eine besondere Anweisung enthalten, wie bey dem Baue der verschiedenen Faschinenwerke zu verfahren ist, weil die bereits bekannten Anleitungen zu dieser Bauart theils nicht vollständig genug, theils auch so beschaffen sind, daſs sich selten ein tüchtiger Bau, der den Wellen und dem Eise trotzen könnte, nach diesen Vorschriften erwarten läſst.

Die ganze Anweisung gründet sich besonders auf die Art, wie an der Oder und Warthe bey diesen Bauen verfahren wird, und da diese Bauart selbst an andern Strömen als vorzüglich anerkannt worden, auch eine vieljährige Erfahrung den sichersten Beweis für ihre Tüchtigkeit ablegt, so habe ich mir bey dieser Abhandlung auch nur da Abänderungen erlaubt, wo solche mit Überzeugung statt finden konnten.

Wenn die Anweisung, wie bey dem eigentlichen Bau der Packwerke zu verfahren ist, deutlich werden sollte, so wird sich dadurch entschuldigen lassen, daſs dieser Abhandlung mehr Kupfer beygefügt sind, als andere architektonische Anweisungen erfordern *).

Vom Faschinenbau überhaupt und von der Eintheilung der Faschinenwerke.

1. Es darf nur kurz erwähnt werden, daſs es von dem gröſsten Vortheile ist, wenn man sich bey dem Baue an Strömen, statt der sonst gewöhnlichen kostbaren Pfahl- und

*) Es darf wohl kaum erinnert werden, daſs diese Bauart in einem andern Klima oder unter sehr verschiedenen Umständen, als die hier vorausgesetzten sind, einiger Modifikationen bedarf; allein bey welcher architektonischen Anweisung wäre dieses nicht der Fall? —

Steinwerke, der Faschinenwerke bedient, welche nicht nur bey dem Stoſse des Wassers und Eises weniger Beschädigungen ausgesetzt sind, sondern auch auſser der ansehnlichen Kostenersparung bey ihrem Aufbaue, noch den Vortheil mit sich führen, daſs sie länger dauern, und wenn sie erst zum Wachsthum gebracht sind, sich beynahe durch sich selbst erhalten und noch überdem eine Benutzung des Weidenstrauchs gewähren.

Diese Vortheile werden besonders einleuchtend, wenn man erwägt: daſs zu dem Materiale bey dem Baue selbst nichts als Strauch, Erde und kleine Pfähle, und zu den Geräthschaften nur Karren, Bretter, Handrammen, Schippen, Schlägel, Beile u. d. gl. nöthig sind. Hierdurch wird man nicht nur in den Stand gesetzt, dem reiſsendsten Strome Trotz zu bieten, sondern auch denselben nach Gefallen zu benutzen, wie es bey jedem besondern Umstande erfordert wird *).

2. Nach dem verschiedenen Zwecke, welchen man durch einen Strombau erreichen will, ist auch die Eintheilung der Faschinenwerke verschieden, obgleich die Führung des Baues in vielen Fällen übereinstimmend ist.

Die an Flüssen und Strömen vorkommende *Faschinenbaue* werden überhaupt eingetheilt in:

Packwerke, (Kribbwerke.) worunter man alle diejenigen Strombaue verstehet, bey deren Aufführung Faschinen oder Reisbündel übereinander gepackt werden.

Unter den Packwerken sind begriffen:

a. Deckwerke, (Bleſswerke, Uferdeckungen, Landfesten, Grundbetten, Grubenwerke.) welches solche Faschinenwerke sind, die durchgängig an das Stromufer anschlieſsen und zur Beschützung eines abbrüchigen Ufers längs demselben in den Strom erbauet werden.

b. Buhnen, (Flügel, Kribben, Abweiser, Schlechten, Schlachten, Schlengen, Haken.) unterscheiden sich von den Deckwerken dadurch, daſs sie von dem Ufer ab in den Strom hinein erbauet sind, und eigentlich einen Faschinendamm bilden, der nur an dem einen Ende mit dem Lande zusammenhängt.

Die Buhnen selbst werden noch eingetheilt in:

α. Schutzbuhnen, Abweisebuhnen, wenn sie nur bestimmt sind, ein Ufer gegen fernern Abbruch zu schützen, den Strom aus unregelmäſsigen und

*) Mehreres über die Vorzüge des Faschinenbaues vor dem Steinbau, findet man in Herrn *Wiebeking's* Beyträgen zum praktischen Wasserbau, V. Abschnitt.

nachtheiligen Buchten oder Krümmungen abzuweisen, und an den abbrüchigen Ufern Verlandung zu bewirken.

β. *Treibbuhnen*, wenn es vorzüglich darauf ankommt, gegenüber liegende Ufer, Inseln oder Sandfelder wegzutreiben.

γ. *Schöpfbuhnen*, welche bestimmt sind, den Strom aufzufangen, um ihn in einen Stromarm oder Kanal zu leiten.

δ. *Rauschbuhnen*, oder eigentlich Kribben, wovon immer zwey zugleich einander gegenüber liegend an beiden Stromufern angelegt werden, um bey einem seichten Fahrwasser die Breite desselben zu vermindern und die Tiefe in der Mitte zu vermehren.

Diese vier Arten von Buhnen unterscheiden sich in Absicht der Bauart gar nicht von einander, und die Unterscheidung der Schutz- und Treibbubnen wird um so mifslicher, da man öfters mehrere Zwecke mit eben derselben Buhne erreicht.

c. *Fangbuhnen*, (Coupirungen, Zukribbungen, Enclavirungskribben, Kluftdämme,) sind Faschinendämme, die von einem Stromufer bis zum gegenüber liegenden reichen; sie sind dazu bestimmt, einen Stromarm oder Durchbruch abzufangen oder abzuschneiden.

d. *Überfälle*, welche mit den Coupirungen ganz übereinkommen, ausgenommen, dafs sie wegen des überstürzenden Wassers gewöhnlich niedriger als die Coupirungen erbauet werden. Sie vertreten die Stelle der Wehre.

e. *Buhnenköpfe*, (Triangelköpfe,) sind angefangene Buhnen, die mit ihrer längsten Seite an das Ufer schliefsen und, von oben angesehen, ein Dreyeck bilden. Sie gehören eigentlich unter die Deckwerke.

Aufser den Packwerken kommen noch bey dem Faschinenbaue vor:

Vernätherungen, diese werden eingetheilt in:

a. *Spreutlagen*, (Spreulagen,) welche als Decken auf den Packwerken angebracht werden, um die Begrünung des Werks zu befördern, und solches so lange, bis das Weidenreis ausgewachsen ist, für Beschädigung von oben zu sichern.

b. *Rauchwehren*, die sowohl zur Deckung leicht abbrüchiger Ufer, als auch bey solchen Buhnen, besonders bey Fangbuhnen und Uferfällen, wo ein starker

ker Anfall des Stroms und Eises zu befürchten ist, als Decken angebracht werden.

Ferner wird zum Faschinenbau die Anlegung der *Pflanzungen*; die *Kultur der Weiden* und *Pappeln*, die Verfertigung der *Schlickzäune* und die *Umzäunung* der Packwerke und Pflanzungen gerechnet.

Von den Materialien und Werkzeugen, welche zum Faschinenbau erfordert werden.

3. Das erste nothwendige Materiale zum Bau der Packwerke sind *Faschinen* oder Reisbündel, welche aus ziemlich graden Baumzweigen, die am Stamm nicht viel über einen Zoll stark, und so lang wie die Faschine selbst sind, verfertiget werden. Das beste Strauchholz sind Weiden und Pappeln; nicht so gut Nadelhölzer, Ellern und Birken: wenn aber Mangel hieran ist, so werden auch Faschinen von anderm Laubholz, aus Büchen, Eichen, ja selbst von Dornenstrauch gemacht. Frisch gehauenes Reis hat Vorzüge vor älterem, welches schon ausgetrocknet ist.

Die *Verfertigung der Faschinen* geschiehet folgendergestalt: Wenn das Reis gehauen ist, so werden die Stammenden desselben zusammengenommen, so daſs der zusammengepreſste Reisbündel an den Stammenden eine Dicke von einem Fuſs erhält. Hierauf wird einen Fuſs von diesem Ende der erste Band umgelegt, und darauf 3 Fuſs davon der zweyte, so daſs die fertige Faschine etwa 9 bis 10 Fuſs lang, am Stammende einen Fuſs und in der Mitte etwa 8 Zoll dick ist. Längere Faschinen können zwar nichts schaden: sind sie aber zu lang, so lassen sie sich schwer hanthieren; kurze Faschinen geben hingegen einen schlechten Verband, und müssen daher nur in der Mitte des Packwerks verarbeitet werden. Zum Verarbeiten sind die frischbelaubten Faschinen die besten, weil sie sich im Wasser leichter senken, und daher nicht so viel Erde zur Beschwerung bedürfen.

Figur 1. zeigt die Abbildung einer fertigen Faschine.

Beym Binden der Faschinen ist es nicht nöthig, daſs man sich dazu besonders verfertigter Würgen mit Ketten bedient, weil ein fertiger Arbeiter auch ohne diese die Faschinen fest binden kann, und das Würgen nur die Arbeit noch mehr vertheuern würde. Eben so sind zum Hauen des Faschinenreises nur Beile nöthig; der Faschinenmesser bedient man sich nur alsdenn, wenn in einer jungen Weiden- oder Pappelpflanzung

Holz gehauen werden soll, und man besorgt ist, dafs mit dem Beile die noch stehen bleibende Stammenden beschädiget würden und nicht wieder auswachsen möchten.

4. *Bindweiden* (Wehden) werden zum Binden der Faschinen und Würste gebraucht. Man bedient sich dazu guter Reiser von Weiden und Pappeln, die nicht brüchig sind und sich leicht drehen lassen. Auch kann man dazu Birken- oder andere Reiser gebrauchen.

Die Bindweiden werden bundweise geliefert; jedes Bund enthält ein, auch zwey Schock Reiser, wovon aber öfters nur zwey Drittheil zu gebrauchen sind.

Das Verfertigen der *Bänder* aus den Bindweiden geschieht folgendergestalt: Wenn das Reis noch zu viel Saft hat, so wird solches am Feuer geröstet und hierauf an der Sonne ausgebreitet; ist das Reis aber schon welk, so ist diese Vorschrift nicht nöthig. Der Arbeiter nimmt nun eine Bindweide, tritt mit dem linken Fufs auf das Stammende derselben, oder klemmt solche irgendwo ein. Die Ruthe wird alsdenn von unten nach oben immer nach einerley Seite mit der rechten Hand umgedrehet und mit der linken Hand nachgefahren; wenn dieses bis zur Spitze geschehen ist, so wird die *Schleife* gemacht, indem diese Spitze durch die Öffnung der umgebogenen Ruthe gesteckt wird. Die zweyte Figur stellt eine solche Schleife dar. Hierbey ist aber vorausgesetzt, dafs sich die Bindweide wenigstens in einige Zweige spaltet, damit die Spitze einigemal dazwischen gesteckt werden kann. Bey dem Binden der Faschinen müssen die Bänder schon vorräthig seyn, und es kömmt vorzüglich darauf an, dafs mittelst dieser Bänder die Faschinen recht fest gebunden werden. Die Art, wie die Bänder um die Faschinen gelegt werden, ist folgende: Wenn der Band unter dem Reisbündel an seiner Stelle liegt, so wird das Stammende durch die Schleife des Bandes gesteckt, und indem der Arbeiter das linke Knie gegen die Faschine setzt, zieht er den Band scharf an, dreht hierauf einen Knoten wie beym Binden der Garben, und steckt das Ende unter dem Bande durch in die Faschine.

Wenn die Faschine nicht auseinander gehen soll, so mufs der Knoten, oder wie es genannt wird, das *Schlofs* tüchtig gemacht werden. Es kommt dabey vorzüglich darauf an, dafs das Ende des Bandes, wenn es tüchtig angezogen ist, gut umgedreht und alsdann ein wenig nachgelassen und umgeschlagen wird; so erhält das Schlofs die in der dritten Figur abgebildete Form.

Ob eine Faschine gut gebunden ist, kann man dadurch prüfen, wenn man solche bey dem Bande anfafst, von der Erde aufhebt und hin und her schwingt.

Bey angekauften Faschinen findet zuweilen der Betrug statt, dafs zusammengerafftes Reis, welches nicht die Länge der Faschine hat, mit eingebunden ist. Dieses läfst sich aber leicht aus der Besichtigung des Stammendes beurtheilen.

5. *Würste* (Waaschen, Waasen, Wippen) sind lange dünne Faschinen, welche aus schlankem Reis, gewöhnlich von Weiden oder Pappeln, und wenn diese nicht zu haben sind, von Birken oder Ellern, fünf Ruthen lang, 4 bis 5 Zoll dick gebunden werden, und auf jede 8 Zoll einen Band erhalten.

Sie lassen sich wegen ihrer Länge nicht so, wie die vorhin beschriebenen Faschinen, an der Erde binden, sondern es mufs dazu eine besondere *Wurstbank* von 4 Fufs langen Pfählen verfertiget werden.

Die Verfertigung der Wurstbank geschiehet, indem auf eine Länge von 5, oder wenn die Würste länger werden sollen, von mehrern Ruthen auf einem möglichst ebenen Boden, alle zwey Fufs vier Fufs lange Pfähle, lothrecht, beynahe einen Fufs tief in die Erde eingeschlagen werden. Wenn diese Pfähle gerade stehen und alle einerley Höhe haben, so werden von jedem Pfahl a b (Fig. 4.) $1\frac{1}{2}$ Fufs von a bis c abgesetzt und die Stelle bey c bemerkt. Hierauf wird eine zweyte Reihe Pfahle d e schräg eingeschlagen, so, dafs solche neben den Merkmalen bei c zu stehen kommen, und wenn sie nach der Linie gerichtet sind, so wird jedes Kreuz bey c mit Bindweiden zusammengebunden und die Wurstbank ist fertig.

Wenn nun zuvor dasjenige Reis ausgewählt worden, welches sich am besten zu den Würsten schickt, oder besonders lange Faschinen mit schlankem Reise dazu geliefert sind, so wird solches auf der Wurstbank vertheilt und dafür gesorgt, dafs nicht zu viel Stammenden nebeneinander kommen; auch müssen alle Stammenden des Reises in die Mitte der Wurst versteckt werden, damit solche aufserhalb nicht zu sehen sind. Hierauf tritt der Arbeiter vor die Wurstbank, bindet mit Bandweiden zwischen jedem Pfahlkreuz die Wurst dreymal, so dafs sämmtliche Bänder in Entfernungen von 8 Zoll von einander stehen, die Wurst selbst aber 4 bis 5 Zoll dick wird, nachdem das Reis gut oder schlecht ist. Beym Anziehen des Bandes setzt der Arbeiter das linke Knie gegen die Wurst, um solche desto fester zusammenziehen zu können. Die Schlösser werden hier an den Bändern eben so, wie bey den Faschinen, verfertiget; nur mufs dahin gesehen werden, dafs sämmtliche Schlösser auf einer Seite liegen, damit die fertige Wurst bey dem Gebrauch so aufgenagelt werden kann, dafs die Schlösser unten kommen und also am wenigsten beschädiget werden.

Die Würste würden ihren ganzen Zweck verfehlen, wenn sie nicht hinlängliche Festigkeit hätten; es bestehet daher die sicherste Probe darin, daſs man sie nach der Länge auseinander zu ziehen strebt, oder sie in der Mitte anfaſst und sehr schnell nach oben zieht. Gehen sie hierdurch nicht auseinander, so sind sie gut.

6. Die *Pfähle* (Spickpfähle) zur Befestigung der Faschinen und Würste, sind 4 Fuſs lang und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll stark, weil stärkere Pfähle die Wurst zersprengen würden. Sie können aus solchem Holze, welches für die Faschinen zu stark seyn würde, besonders aber aus rindschäligem kiehnenem Holze, verfertigt werden. Auch ist jedes andere Holz, welches sich spalten läſst, hierzu brauchbar.

Zu den Spreutlagen und Rauchwehren bedient man sich kürzerer Pfähle von 2 bis 3 Fuſs Länge. Man nimmt dieselben gern von starken weidenen Zweigen, im Frühjahr oder Herbste, damit solche auf dem Werke ausschlagen und einwurzeln. Auch pflegt man sich, wenn die Spreutlage oder Rauchwehre sehr dem Eisgange ausgesetzt ist, der *Anker-* oder *Hakenpfähle* zu bedienen. Diese können nur aus Ästen gehauen werden, indem man den obersten Zweig bey dem Abhauen etwa 3 bis 4 Zoll lang stehen läſst. Die fünfte Figur zeigt einen solchen Ankerpfahl.

7. Die *Erde*, welche zum Bau der Packwerke erfordert wird, muſs, wenn eine Wahl statt findet, nach den Umständen gewählt werden; im Nothfall kann man sich aber einer jeden Erdart bedienen.

Wenn die Faschinen grün und stark belaubt sind, so ist grober Sand das beste Materiale zur Beschwerung der Faschinenlagen. Hingegen, wenn die Faschinen trocken sind, so ist fette Kleyerde und Rasen am dienlichsten; wäre aber nichts als Sand vorhanden, so muſs man wenigstens die erste Faschinenlage mit fettem oder lehmigtem Boden zu belasten suchen, damit der übrige Sand nicht so leicht durchfällt und den Boden erhöhet.

Die letzte Erdschicht eines jeden Packwerks muſs aus fettem Boden bestehen, damit die Weidenreiser gut auswachsen.

Torf oder Moorerde, welche nicht schwerer als Wasser ist, taugt zur Beschwerung der Packwerke gar nichts.

8. Wie viel Materialien und unter welchen Bedingungen solche zu einem jeden Bau erfordert werden, wird in der Folge auseinandergesetzt. Auffallend wird es aber immer bleiben, daſs zu den kühnsten Wasserbauen an Flüssen und Strömen nur Faschinen, Würste, Erde und kleine Pfähle erfordert werden.

9. *Werkzeuge, Geräthschaften* oder Utensilien, welche der Faschinenbau erfordert, sind folgende:

Äxte, um das groſse Holz zu den Pfählen zu bearbeiten.

Beile, zum Faschinenhauen, Pfähle Anspitzen und Abhauen der Würste.

Faschinenmesser, zu dem (3.) angeführten Gebrauche. Diese Messer müssen aber keine nach vorne gebogene Spitze haben, sondern wie Figur 6. geformt seyn.

Spaden mit einem eisernen Schuh, zum Graben und Verbreiten der Erde.

Schlägel zum Einschlagen der Faschinenpfähle; der Kopf wird aus hartem, ästigem, rüsternem Holze, 6 bis 8 Zoll dick und 12 bis 15 Zoll lang, der Stiel aber 2 Fuſs lang gemacht. Figur 7.

Schub- oder *Kummkarren* mit unbeschlagenen Rädern, zum Transport der Erde, von etwa 2 Kubikfuſs Inhalt.

Lauf- oder *Karndielen,* um das Karren zu erleichtern und die Beschädigung der Würste auf dem Packwerke zu verhüten, von $\frac{5}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Stärke.

Rüstböcke, um Karrdielen darüber zu legen, wenn über einen breiten Graben oder von einem hohen Ufer herunter gekarret werden soll.

Handrammen, die Faschinenlagen, wenn solche mit Erde bekarret sind, herunter zu rammen; sie werden von Rüstern- oder Eichenholz, 5 Fuſs lang, viereckigt, oben 8 bis 10 Zoll und unten 12 bis 14 Zoll stark gemacht und mit Handgriffen versehen. Figur 8.

Pflanzleinen, von 5, 10 bis 20 Ruthen lang, zur Absteckung der Pflanzlinien.

Faschinenleeren oder eiserne Ringe von einem Fuſs im Lichten weit, mit einem Gewinde, um darnach die Stärke der Faschinen am Stammende zu untersuchen. Es würde aber zu beschwerlich seyn, dieses Instrument bey jeder Faschine zu gebrauchen; es dient daher nur, wenn Faschinen zu schwach scheinen, um darnach zu entscheiden, ob sie zweckmäſsig sind. Figur 9.

Maſsstäbe und lange Stangen, auch ein Senkbley zum Ausmessen und Auspeilen.

Bootshaken, um weggeschwommene Sachen zurückzuziehen; auch wenn etwas versenkt ist oder auf dem Grunde liegt, solches herauszuziehen.

Wagen und *Kähne* zum Transport der Materialien.

Von den Packwerken überhaupt, besonders in Absicht ihrer Dimensionen.

10. Die obere Breite oder *Krone* einer Buhne richtet sich nach der Stärke, mit welcher der Strom anfällt, besonders aber darnach, in wie fern ein Strom heftige Eisgänge hat und das Werk mehr oder weniger in den Strom hineingebauet ist. Bey Flüssen, die keine zu grofse Geschwindigkeit haben, giebt man den Buhnen 9 bis 12 Fufs Kronenbreite, in gröfsern und schnellern aber 18 Fufs, nachdem mehr oder weniger Gefahr für das Werk wegen seiner Länge zu befürchten ist. Eben so verhält es sich mit den Deckwerken, nur dafs dieselben nicht immer eine gleiche Breite erhalten können, weil die Lage der Ufer an manchen Stellen eine gröfsere oder geringere Breite nöthig macht. Coupirungen und Überfälle, vorzüglich wenn sie dem Anfall des Stroms und Eises sehr ausgesetzt sind, erhalten bis zu 5 Ruthen Breite.

11. Die *untere Breite* eines Packwerks hängt von der Kronenbreite und *Dossirung* oder Böschung ab. Bekanntlich widerstehet ein jeder Bau dem Umstürzen bey übrigens gleichen Umständen desto mehr, je gröfser seine Dossirung oder Anlage ist; man müfste also den Packwerken an gefährlichen Stellen mehr Dossirung, als an minder gefährlichen, geben. Diese Regel läfst sich aber schwer in Ausübung bringen, weil die gröfste Dossirung, welche man einem Packwerk ohne Nachtheil seiner übrigen Festigkeit geben kann, einfüfsig ist, das heifst, wo auf jedem Fufs Höhe ein Fufs Anlage kommt. Bezeichnet die zehnte Figur den vertikalen Querschnitt einer Buhne, so ist AB die *Krone*, CD die *Unterbreite*, AD oder BC die *Dossirung* oder *Böschung*, AE die *Höhe* und DE die *Anlage* der Dossirung AD. Wenn nun die Höhe AE mit der Anlage ED gleich grofs ist, so sagt man, dafs AD eine einfüfsige Dossirung sey; ist DE doppelt so grofs wie AE, so ist die Dossirung zweyfüfsig u. s. w.

Dafs es nicht rathsam ist, eine gröfsere als einfüfsige Dossirung einem Packwerke zu geben, läfst sich leicht daraus beurtheilen, weil man mit Faschinen bauet, welche im Durchschnitt einen Fufs dick sind, weshalb solche bey einer anderthalbfüfsigen Dossirung schon $1\frac{1}{2}$ Fufs weit frey ohne Beschwerung liegen würden, wodurch leicht der üble Erfolg beym Senken der Lagen des Werks entstehen könnte, dafs der mittlere Körper des Packwerks unter der Krone sich auf den Grund senkt, die beyden untern Enden an der Dossirung (bey D und C Figur 10.) aber aus Mangel der Beschwerung schwimmen und nach oben zu stehen würden. Auch läfst sich einsehen, dafs der Eisgang leichter eine $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fufs frey liegende Faschine beschädiget, als wenn sie nur einen

Fuſs frey liegt. Es wird daher auch bey der folgenden Anweisung zum Bau der Packwerke immer vorausgesetzt werden, daſs unter allen Umständen die Dossirung einfüſsig sey.

Die Bestimmung der Unterbreite einer jeden Buhne oder Coupirung macht nunmehr keine Schwierigkeiten, sobald nur die Kronenbreite und Höhe derselben bekannt ist, weil man nur zur Kronenbreite die doppelte Tiefe addiren darf, um die Unterbreite zu finden. Es sey z. B. die Breite der Krone 12 Fuſs, die Höhe des Werks 27 Fuſs, so ist die Unterbreite $= 12 + 2 \cdot 27 = 66$ Fuſs.

12. Die *Höhe*, welche den Packwerken aller Art zu geben ist, kann in keinem Falle gleichgültig seyn. Bevor sich aber hierüber etwas bestimmen läſst, ist es nöthig anzuführen, daſs man sich nur alsdenn von einem Packwerk Dauer zu versprechen hat, wenn seine Krone ausgewachsen ist. Denn nicht nur die dünnen Ruthen des Strauchs, sondern auch die Wurzeln desselben, welche sich in dem Packwerk verflechten, geben ihm eine solche Festigkeit, daſs es dem stärksten Stromanfall und dem Eisgange Widerstand leisten kann. Wird nemlich, wie es die folgende Anweisung fodert, der Strauch auf den Werken alle drey bis vier Iahre zur gehörigen Zeit abgehauen, so können nie starke Stämme auf dem Werke entstehen, und der schlimmste Eisgang kann zwar über das Werk weggehen, die Ruthen umbiegen, auch allenfalls die äuſsersten Reiser abscheelen, aber wenn kein starkes Holz auf dem Werke vorhanden ist, so läſst sich nicht absehen, wie ein dergleichen Werk zerstört werden sollte, vorausgesetzt, daſs es aus Mangel an Dossirung nicht umgewälzt oder wegen zu steiler Lage in den Strom, denselben nicht genug abweist und dadurch vom Lande abgelöst wird. Wenn hingegen die Krone nicht bestraucht ist, so wird durch die Sonnenhitze das Faschinenreis so mürbe, und die Bänder der Faschinen und Würste springen so leicht auf, daſs nicht nur schon von dem darauf folgenden groſsen Wasser ein ansehnlicher Theil der Krone eines Werks weggeführt wird, sondern, wenn der Eisgang noch dazu kommt, so ist nichts wahrscheinlicher, als die Zerstörung der obersten Faschinenlage, da denn der Ruin der übrigen leicht nachfolgt.

Wenn also das Auswachsen der Krone vorzüglich die Aufmerksamkeit des Wasserbaumeisters verdient, so entstehet die Frage: wie die Höhe eines Werks einzurichten sey, um sich des Fortkommens der Weidenreiser zu versichern? Es ist offenbar, wenn das Werk zu hoch über dem Wasserspiegel liegt, daſs nicht nur die bald trocknen bald nassen Faschinen verwesen, sondern daſs auch auf der Krone, wenn wirklich fette Erde

darauf gebracht ist, die daselbst zum Auswachsen bestimmten Weidenreiser aus Mangel an Feuchtigkeit vertrocknen müssen. Umgekehrt würde ebenfalls Nachtheil daraus entstehen, wenn die Krone so tief ins Wasser gelegt würde, dafs sie nie zu Tage käme, weil alsdenn die Weidenreiser eben so wenig auswachsen. Es ist daher am sichersten, den durch viele Erfahrungen erprobten Satz anzunehmen; die Krone eines Packwerks, vorausgesetzt, dafs der Wasserstand im Sommer nicht zu sehr veränderlich ist, einen Fufs hoch über das kleinste Sommerwasser, welches im Durchschnitt bey einem Strom jährlich einzutreten pflegt, anzulegen. Hierdurch wird man gesichert, dafs der Weidenstrauch unter allen Umständen Nahrung hat und nicht leicht vertrocknet. Auch kann selbst ein grofses Sommerwasser, welches gewöhnlich nicht sehr lange anhält, einer solchen Pflanzung nicht leicht schaden, denn entweder reichen die Reiser mit ihren Spitzen über dasselbe, so ist es ohne Nachtheil; gehen aber wirklich einige kurze Reiser aus, so sprossen aus den Wurzeln wieder neue hervor.

Wäre hingegen der Fall, dafs der Sommerwasserstand eines Stroms grofsen Abwechselungen unterworfen ist, so müfste man statt eines Fufses eine verhältnifsmäfsig gröfsere Höhe über das kleine Wasser annehmen. In zweifelhaften Fällen wird man aber immer weniger Nachtheil zu befürchten haben, wenn man lieber diese Höhe zu klein als zu grofs annimmt.

In der hier folgenden Anweisung wird vorausgesetzt werden, dafs die Höhe des Sommerwassers keinen zu grofsen Abwechselungen unterworfen ist.

Eine auffallende Erfahrung, die ich bey mehrern zu hoch angelegten Werken angestellt habe, bestand darinn, dafs auf denselben, aller angewandten Sorgfalt ungeachtet, kein Weidenreis auf der Krone zum Auswachsen zu bringen war; dahingegen fand ich, wo die Faschinen mit dem mittlern Wasserspiegel im Sommer gleich hoch lagen, dafs daselbst grüne Weidenreiser standen. Es scheint also die Natur selbst die Fingerzeige zu geben, kein Werk zu hoch anzulegen, wenn es auf das Auswachsen desselben ankömmt.

Sobald also an einem Flufs im Durchschnitt die Höhe des kleinen Sommerwassers bestimmt ist, welche sich aus den Wasserstandstabellen ersehen läfst, die an den Strömen, wo eine gute Wasserpolizey statt findet, geführt werden, so kann man leicht an einer jeden Stelle desselben die erforderliche Höhe eines anzulegenden Packwerks bestimmen, wenn zu dieser Höhe ein Fufs hinzugesezt wird.

Bey

Bey Buhnen hat diese Höhe noch den Vortheil, dafs, weil sich der Eisgang gewöhnlich beym Mittelwasserstande einfindet, die Buhnen nicht so viel vom Treibeise leiden, indem die schlanken elastischen Ruthen der Krone dem Eise keinen merklichen Widerstand entgegensetzen, und gewöhnlich veranlassen, dafs solches längs der Streichlinie ruhig fortschiebt, ohne das Werk zu beschädigen.

Die hier bestimmte Höhe der Packwerke setzt voraus, dafs sich solche nicht mehr zusammendrücken; weil aber jedes Packwerk sich nach einiger Zeit auf jede 12 Fufs Höhe noch ungefähr um einen Fufs zusammenprefst, so wird erfordert, dafs bey dem Baue anfänglich verhältnifsmäfsig eine gröfsere Höhe angenommen wird.

12. Im Betreff aller Arten von Packwerken ist noch auszumitteln, welches besser sey: die Faschinen mit den Spitzen oder mit den Stammenden nach aufsen zu kehren? Bringt man die Spitzen innerhalb, so sieht man leicht ein, dafs es wenig Schwierigkeiten haben wird, eine Faschine bey dem Stammende aus dem Packwerk zu ziehen, weil sie nach innen immer dünner wird. Wenn also Eisschollen an einem solchen Packwerke angefroren sind und bey dem Wachsen des Stroms abgehen, so können leicht Faschinen ausgezogen werden, wodurch das Werk aufgelockert wird und sich seiner Zerstörung nahet. Auch ist es bekannt, dafs, je gröfser der Widerstand ist, welchen ein Körper dem anstofsenden Eise entgegensetzt, desto heftiger wirkt dasselbe auf ihn, und desto gröfser ist die Erschütterung. Da nun diese Nachtheile bey weitem nicht so sehr statt finden, wenn man bey einem Bau die Spitzen der Faschinen nach aufsen kehrt, auch überhaupt nach innen zu eine bessere Befestigung der Faschinen in diesem Falle erhalten wird, so bleibt es am gerathensten bey allen Packwerksbauen, die Spitzen der Faschinen nach aufsen und die Stammenden nach dem Innern des Werks zu kehren.

13. Die *Iahrszeit*, in welcher es am schicklichsten, Packwerke anzulegen, ist der Sommer, sobald das grofse Frühjahrswasser abgegangen ist. Denn man erhält alsdann noch so viel Zeit, dafs sich das Werk setzen kann, um im Herbste solches auszugleichen und mit einer Spreutlage oder Rauchwehre zu versehen, damit seine Krone vor dem Anfall des Eises geschützt ist. Auch lassen sich Spreutlagen nicht wohl im Sommer anlegen, weil alsdann zu befürchten stehet, dafs die Weiden nicht auswachsen.

Eytelwein.

(Die Fortsetzung im folgenden Bande.)

VII.
Über die Stärke der Gewölbebogen *).

Durch die Äufserungen eines *Schüblers*, *Silberschlags* und *Suckhows* — über die bey dem Gewölbebau immer noch fortdauernden Ungewifsheiten — aufmerksam gemacht, und zugleich bekannt mit den unter sich so sehr abweichenden Berechnungsarten, um die erforderliche Stärke der Gewölbe zu finden, suchte ich meine Lage zu nutzen, und richtete mein Nachdenken auch auf die Eigenschaften der Gewölbe und auf die Art ihrer Wirkungs-Äufserungen.

Lange Zeit hinderten mich aber die Grundsätze, die *Gautier*, und nach diesem *Belidor* und mehrere andere in der Lehre von Gewölben aufgestellt hatten, die Wahrheit in dieser so wichtigen Sache aufzudecken, weil ich ebenfalls die von *Gautier* aufgestellten Grundsätze als *Axiomata* ansahe, die ganz und gar keinem Zweifel ausgesetzt seyn könnten, und folglich auch keines Beweises mehr bedurften. Denn da die Gewölbe nur aus keilartigen Theilen sicher zusammen zu setzen und zu erbauen sind, so war ja wohl nichts natürlicher als der Gedanke — dafs also auch alle bey Gewölben sich ereignende Phänomene allein und am sichersten aus der Natur des Keils zu erklären seyn müfsten. — Und noch würde ich vermuthlich gedachte Vermuthung immer noch für unumstöfsliche Wahrheit halten, wenn mir nicht durch ein Brückengewölbe, das sich nach und nach zum Einsturz vorbereitete, die Augen geöffnet worden wären.

An gedachtem Gewölbe bemerkte ich demnach zuerst, dafs — wenn gleich die Gewölbe aus keinen andern als nur aus keilförmigen Theilen sicher zusammen zu setzen sind — dennoch diese keilförmigen Theile, nach vollendetem Gewölbe, in Rücksicht ihres Würkens, keineswegs mehr als Keile zu betrachten seyen, und dafs die vollendeten Gewölbe in allen und jeden Fällen immer nur nach Art der Sprengwerke allein zu würken vermögen.

*) *Anmerk. d. H.* Dieser Aufsatz des Herrn Land-Baumeister *Meerwein* ist sämtlichen Akademien der Wissenschaften von dem Herrn Verfasser gewidmet.

Sobald ich aber hiervon gänzlich überzeugt war, waren mir auch keine bey Gewölben sich ereignen könnende Vorfälle mehr räthselhaft, und ich hoffe, dafs es jedem andern eben so ergehen werde, der Folgendes — nebst zugehörigen Zeichnungen — einer unpartheyischen Aufmerksamkeit würdigen wird.

Wenn ein Gewölbe Tab. V. Fig. 1. einen Rifs bekommt, so bemerkt man solchen, wenn er nicht von einem Seitendruck herrührt, immer erst in der Mitte des Schlusses bey a b; und dann stellt das Gewölbe zwey gegeneinander gestellte gebogene Streben a d h und a e l dar. So lange nun diese beyden Streben ganz bleiben, so lange können sie auch keinen andern Seitendruck äufsern, als nur und allein nach den Directionslinien a i p einerseits und a k r anderseits.

Werden aber gedachte und durchaus gleich stark angenommene Streben — sie mögen als gerade oder als gebogene betrachtet werden — auf ihrem Gipfel a bis zum Brechen überlastet, so erfolgt der Bruch, nach mechanischen Gesetzen, immer in der Mitte: folglich bey d f und e g, wenn dieses nicht durch Nebenumstände verhindert oder abgeändert wird; und also im 45sten Grade, wie solches durch Beobachtungen bestätigt wird.

Sobald aber ein Gewölbe dergestalt als aus 4 Haupttheilen bestehend zu betrachten ist: so gehet die Richtung des Seitendrucks nicht mehr von a nach p und r, sondern sie ändert sich ab und würket nach den Linien a m und a w. Sie wird daher dem Gewölbe nachtheiliger und — wenn die Ursache fortwürkt, wodurch die Streben bey d und e gebrochen wurden — sogar gefährlich, und es mufs solches am Ende nach Tab. V. Fig. 2. wirklich einstürzen *).

Weil aber etwas rauhe, und folglich noch weniger solche Körper, die durch ein Bindungsmittel zusammengesetzt sind, unter dem 45sten Grade nicht mehr abzurutschen vermögen, so müssen auch die untern Theile des Gewölbes d h und e l bis zum 45sten Grade stehen bleiben — als welches abermals durch angestellt gewordene Untersuchungen bestätigt worden ist. Es sind es demnach eben diese untersten Theile d h und e l des Gewölbes, die durch ihre Eigenschaften dazu bestimmt sind, die beyden obern Theile d a e zu stützen und schwebend zu erhalten; folglich sind es auch eben diese Theile d h und e l, welche den Namen der Wiederlagen vorzugsweise verdienen. Beyde obere

*) *Anmerk.* Noch andere Fälle, unter welchen Gewölbe einstürzen können, werde ich in meiner Abhandlung über die Gewölbe in Zeichnungen begreiflich machen, sobald ich einen Verleger dazu finden werde.

Theile dae, die zusammengenommen 90 Grade betragen, nenne ich den Schlufs des Gewölbes.

Auf dem obersten Theil des Schlusses a hat das Gewölbe seine volle Kraft; die halbe Stärke findet sich aber in d und e: und n und o bezeichnen im $6\frac{1}{2}$ten Grade diejenigen Stellen, auf welchen kein Gewölbe ohne Gefahr einseits belastet werden darf.

Ist der Schlufs dae als aus einem einzigen und ganzen Stück bestehend zu betrachten, so stellt er einen aufwärts gebogenen Spannriegel dar, der, wenn er sich nicht streckt, nach den Directionslinien dq und ew auf die Grundlinie würkt, und folglich keinen, oder doch nur sehr wenigen Seitendruck zu äufsern vermag. Streckt sich aber der gebogene, oder biegt sich der gerade Spannriegel de, so erfolgt schon etwas mehr Seitendruck nach den Directionslinien fh und gl.

Wenn aber ein gerader Spannriegel de, der nach der Entfernung fg $22\frac{1}{2}$ Fufs weit hohl liegt, zugleich auch als Balken dienen soll, so fragt sich's, wie hoch mufs er werden? Die Antwort giebt meine Regel, wornach ich die Stärke der Balken nach der Weite ihres Hohlliegens berechne; und in dieser Absicht die Weite des Hohlliegens in Fufse mit 5 multiplicire und dann die Quadratwurzel extrahire, welche nach der Decimaleintheilung die Höhe des Balkens angiebt. Also $22\frac{1}{2}$ Fufs $\times 5 = 112\frac{1}{2}$ Zoll, deren Wurzel = 105 bis 106 Linien die Höhe anzeigt, die für einen Balken von gedachter Länge als hinreichend zu achten ist.

Sollte aber wohl ein Grund anzugeben seyn, warum ein gleichdicker zusammengesetzter steinerner Bogen nicht wenigstens eben so stark seyn sollte, als ein gleich hoher und gleich breiter Balken fg? Ich zweifle sehr; und bin versichert, dafs ein Bogenstück dnaoe das den Fugenschnitt df oder eg zur Stärke oder zur Breite hat, übrig stark genug seyn müsse, um als Brückengewölbe dienen zu können: wenn anders die Wiederlagen den erforderlichen Widerstand zu leisten im Stande sind.

Nun fragt sichs aber, wie ist die Höhe des Fugenschnitts df oder eg zu berechnen? Meine Antwort ist diese: man multiplicire den Abstand beyder Wiederlagen fg = $22\frac{1}{2}$ Fufs mit 10 Zollen und extrahire die Quadratwurzel, welche = 15 Zoll als diejenige Stärke anzeigt, die ein Brückengewölbe Fig. 5., dessen Schlufs mit einem Radio von 16 Fufs gezeichnet ist, haben mufs, wenn es dem Bedürfnifs entsprechen und weder zu stark noch zu schwach ausfallen soll.

Was sagen aber meine Vorgänger zu dieser Stärke von $1\frac{1}{2}$ Fufs für ein Gewölbe, das für 32 Fufs weit anzusehen ist? Die Antwort hierauf giebt beyliegende Scala Tab. V.

Fig. 4., von welcher für jede Weite im Schlufs auf meiner Linie die erforderliche Dicke des Gewölbes mit dem Zirkel abgenommen und auf den Mafsstab gemessen werden kann; so wie auch auf den übrigen Linien die Gewölbestärke für die ganze Weite des Gewölbes. Dieses Gewölbe mufste demnach dick werden nach *Gautier*

	für mürbe Steine	$3\frac{1}{4}$ Fufs
	für feste Steine	$2\frac{1}{2}$ —
Nach *Scheyers* Rechnungsart		3 —
Nach *Sukhow*		2 —
Nach meiner Formel aber		$1\frac{1}{2}$ —

Meine Rechnung würde daher sehr verwegen scheinen, wenn sie nicht theils durch die *Edward*sche Brücke in *Glamorganschire* — die nach einem Radio von $87\frac{1}{2}$ Fufs lang auf 147 Fufs weit und dabey nur $3\frac{1}{2}$ Fufs dick erbauet worden ist — und theils auch durch folgende Rechnung gerechtfertigt würde.

Wenn nehmlich nach meiner Voraussetzung der Schlufs eines Gewölbes nicht mehr sollte tragen können, als ein eingeklemmter Balken von gleicher Höhe, Dicke und Länge, so wird er doch wenigstens folgende Last erfordern, wenn er darunter brechen müfste.

Das Quadrat von 15″ = 225″. Werden nun diese mit der geringsten Brückenbreite = 100″ multiplicirt, so erscheinen 22500, die mit $22\frac{1}{2}$ Fufs dividirt 1000, zum Quotienten liefern, welcher nach *Belidors* Regel mit 900 Pfund zu multipliciren seyn würde, wenn ich nach der Duodecimaleintheilung gerechnet hätte: weil ich aber nach der Decimaleintheilung gerechnet habe, so mufs mit $1555\frac{1}{5}$ Pfund multiplicirt werden, um diejenige Last zu erfahren, unter welcher das Gewölbe, oder ein Beleg von eingeklemmten Balken an Balken, welches 15 Zoll hoch und 10′ breit wäre, brechen würde. Folglich erscheinen fürs Pariser Mafs 1,555,200 Pfund.

Würde aber eben eine solche Brücke nach dem Calenberger Fufsmafs erbauet, so wären jene 1000 nur mit $1259\frac{3}{4}\frac{0}{9}$ Pfund zu multipliciren, weil sich der Calenberger Fufs zum Pariser verhält wie 28 zu 25. Folglich würde die Brücke nach dem Calenberger Fufs erbaut, nur 1,246,959 Pfund erfordern, um sie zum Brechen zu bringen.

Es war aber eben die geringe Dicke der *Edward*schen Brücke = $3\frac{1}{2}$ Fufs, und die Dicke einer Brücke in unserer Gegend von 1 Fufs dick und nach einem Radio von 7 Fufs lang erbauet, die mein Nachdenken um so mehr auf sich zogen, je mehr sie sich von den Resultaten der *Belidor*schen und Anderer Regeln entfernten und solchen wi-

dersprachen — und je weiter ich sie unter sich selbst entfernt zu seyn hielt, als dafs ich anfänglich hoffen durfte, sie je unter einerley Regel bringen zu können. — Ich suchte demnach auf mancherley theils mechanischen theils theoretischen Wegen eine Berechnungsart zu entdecken, welche auf beyde Fälle — so entfernt sie auch von einander zu seyn schienen — gleich anwendbar seyn möchte. — Endlich gelang es mir nach langem Nachforschen, oben bereits angegebene Regel zu entdecken, welche wohl die richtigste seyn und bleiben dürfte, und nach welcher die verschiedenen Dicken beyder angeführten Brücken aufs genaueste zusammentreffen; indem die kleinere 100″, die gröfsere aber 1237 Zoll im Schlusse weit ist.

Nach *Scheyer* hätte aber die *Edward*sche Brücke $122\frac{1}{2}''$, nach *Belidor* und *Gautier* aber 98″ bis 108 Zoll zur Dicke erhalten müssen, wenn die Dicke auch nur nach der würklichen Weite und nicht nach dem doppelten Radio = 175′ berechnet wird.

Sollte es aber wohl überflüfsig seyn, wenn ich hier darauf aufmerksam mache, dafs die Berechnungen der Gewölbedicke in den meisten Fällen fehlerhaft und unsicher ausfallen müssen, wenn man dabey nur die Weite allein zum Grunde legt, und ohne auf die Gestalt des Gewölbes Rücksicht zu nehmen — ob nemlich die Gewölbelinie ein Vollzirkel, oder ein gebürsteter, oder ein verdruckter Bogen, oder ob sie vielleicht auch nur ein Bogenstück sey. Es bleibt daher immer das sicherste, wenn bey einer solchen Berechnung der Abstand oder die Entfernung der Wiederlagen bey Brückengewölben, bey Kirchengewölben aber — wenn diese aufser sich selbst sonst nichts, oder doch nur wenig zu tragen haben — der Radius, womit der Schlufs gezeichnet ist, zum Grunde gelegt wird.

Weil aber Brückengewölbe mehr als nur sich selbst zu tragen, und fremder Last bald von dieser, bald von jener Seite Widerstand, zu leisten bestimmt sind, so müssen nicht nur die Wiederlagen, sondern selbst auch der Schlufs, da, wo er sich beyderseits den Wiederlagen nähert, eine Verstärkung erhalten, die hinreichend ist, dem Druck einer einseits aufzuführenden Last hinreichend zu widerstehen und ihr das Gleichgewicht zu halten. Eine solche Verstärkung nennt man eine Satzmauer A und B Fig. 3.

Um aber allen diesen wesentlichen Theilen eines Brückengewölbes — denen auch noch die Schenkel, die Fundamente und diejenige Tiefe beyzuzählen ist, welche von den Rostpfählen erreicht werden — ihre erforderliche Stärke geben zu können, dazu dient mir die nach meiner Art gefundene Gewölbedicke — gleichsam als Calibre — wie aus Fig. 3. zu ersehen ist.

Hier ist aus dem Punkte c die innere Gewölbelinie gezeichnet, und nach der Schlufsweite ik = 225″, die Breite des Kranzes oder der Einfassung auf 15″ berechnet. Ist nun dergestalt die Einfassung entworfen, so trage ich aus c den zehnten Theil von ik = $\frac{225}{10}$″ = 22½ Zoll niederwärts nach d, und beschreibe sofort aus diesem Punkte die äufsere Gewölbelinie xay, das ist, die Verstärkungslinie. Alsdann lege ich ein Schmiegenlinial mit ⅕ Böschung beyderseits oben an die Verstärkungslinie an und ziehe die Linien b2 und ∂1, und dann bringe ich eben dieses Linial auch auf die Seite des Verstärkungsbogens und ziehe die Seitenlinien bmw und ∂t so tief hinunter, als die Fundamente oder die darunter befindlichen Pfähle reichen sollen: so zeigen mir alsdann diese Linien sowohl die erforderliche Stärke der Satzmauern A und B, als auch die Breite der Schenkel und der Fundamente nach ihrer verschiedenen Höhe oder Tiefe, die sie erhalten oder reichen sollen.

Ist nun dergestalt die Brücke im Aufrifs oder im Profil nach den individuellen Eigenschaften des Platzes richtig verzeichnet, so wird alsdann erst der Grundrifs nach Mafsgabe des Profils entworfen.

Dafs ich aber nicht auf einmal auf diese an sich nun so einfache und leichte Verfahrungsart, Brückengewölbe ohne Tadel zu zeichnen, verfallen konnte, ist leicht zu erachten; auch bediente ich mich anfänglich anderer Handgriffe, von welchen ich ebenfalls glaubte, dafs sie schon untrüglich seyen, weil sie auf die gemeinsten Fälle passend waren. Ich entwarf daher getrost — nach meiner damaligen Regel — eine umständliche Abhandlung, worin ich die Eigenschaften aller bekannten Gewölbeformen entwickelte, und der ich die Überschrift setzte:

Beytrag zu richtiger Beurtheilung der Eigenschaften und Würkungen der Gewölbe, wie auch zu adäquater Benennung der Theile derselben; nebst daher abgeleiteter Anweisung, alle Arten von Gewölben richtig und sicher zu verzeichnen und zu beurtheilen — nebst 12 Blatt Zeichnungen.

Als ich aber glaubte, alles ins Reine gebracht zu haben, so lernte ich aus Herrn Professor *Burja's* Mathematik erst *les Oeuvres de Perronet* kennen, und wurde dadurch gereizt, ebenfalls eine Brücke über die *Neva* zu entwerfen — und wählte daher einen Bogen von 500 Fufs weit und 150 Fufs hoch, mit Inbegriff der angenommenen Wassertiefe = 25′. Nachdem ich aber meine damaligen Regeln auf diesen aufserordentlichen Gegenstand anzuwenden suchte, so bemerkte ich bald, dafs es irgendwo fehle, und dafs meine Regel noch nicht so allgemein gültig wäre, als ich zu früh es wähnte. — Ich such-

te also nach, wo es meiner Verfahrungsart noch fehlen möchte? und ich war auch in Kurzem so glücklich, das Mangelhafte zu entdecken und dergestalt zu ergänzen, daſs ich nun hoffen darf, den Beyfall der Kenner durch die Bekanntmachung meines zum Druck fertig liegenden Werks — welches ich freylich samt allen Zeichnungen meistentheils nochmals umarbeiten muſste — nicht zu verfehlen.

Nun habe ich zwar vor einigen Wochen Gelegenheit gefunden, selbst auch *les Oeuvres de Perronet* in der Deckerschen Buchhandlung zu Basel zu sehen: und glaube in der wenigen Zeit, die mir zum Durchblättern vergönnt seyn konnte, dennoch hinreichend bemerkt zu haben, daſs mein Werk *) noch nichts weniger als überflüſsig — ja wohl eher noch unentbehrlich sey, wenn man die *Perronett*schen Gewölbe richtig soll beurtheilen und würdigen können.

Emmendingen im Breifsgau, den 18. Iulii 1797.

Carl Friedrich Meerwein,
Fürstl. Baadeuscher Land - Baumeister.

---

*) *Anmerk. d. H.* Ein Prospectus dieses Werks wird unter den Anzeigen mitgetheilt werden.

II. Ver-

II.

Vermischte Nachrichten.



I.

Entwurf zu einem Baureglement für die Stadt Berlin.

(Indem die Herausgeber diesen Entwurf zu einem Baureglement für Berlin mittheilen, so glauben sie, daſs er mit den nöthigen Abänderungen auch auf andere Städte bey Entwerfung eines solchen Reglements mit Nutzen angewendet werden kann. Es ist nur noch nöthig zu bemerken, daſs die erste Arbeit hierzu vom Herrn Ober-Hof-Baurath *Moser* angefertiget wurde, und daſs der hier folgende Entwurf durch die vom Königl. Ober-Bau-Departement gemachte Veränderungen die gegenwärtige Gestalt erhalten hat. *d. H.*)

Wenn 1 in Absicht der Mauerarbeit folgende Regeln, denen man immer so nahe als möglich zu kommen suchen muſs, für die angemessensten angenommen werden, um den Zweck dieses Reglements zu erfüllen, nemlich um zweckmäſsige und dauerhafte Gebäude zu beschaffen, ohne doch den Bauenden in unnöthige oder gar unerschwingliche Kosten zu setzen; so ist dabey natürlich vorausgesetzt, daſs man sich zum Bauen nicht nur guter Materialien bediene, sondern auch, daſs die Arbeit fleiſsig und ohne zu groſse Übereilung von statten gehe.

Die Güte der Mauersteine ist hier, den gut ausgebrannten *Werder*schen Steinen gleich, die Form zu 11 Zoll lang, 6 Zoll breit und 4 Zoll dick angenommen. Bedient man sich einer viel gröſsern Form, so kann die Stärke der Mauern darnach reduciret werden.

In Rücksicht des zu verarbeitenden Kalks ist vorausgesetzt, daſs so wenig mit Sparkalk gemauert, als durch zu vielen oder zu schlechten Sand die Bindbarkeit des Kalks verdorben wird. Zum Maſs ist übrigens der rheinländische Fuſs angenommen. Unter diesen Voraussetzungen ist es nun der Dauerhaftigkeit am angemessensten

a) die Pfeiler zwischen 2 Fenstern nie schmaler zu machen, als die Fenster selbst breit sind, die Eckpfeiler aber, wo möglich, noch $\frac{1}{4}$ breiter.

Wenn die Thüren und Thorwege dieses aber nicht zulassen, so kann zwar eine so viel geringere Breite des Pfeilers gestattet werden, als der halbe Unterschied einer Thür- und Fensterbreite beträgt, aber es muſs dafür alles desto fleiſsiger gearbeitet, von festern Steinen gemacht, und über den scheidrechten Bogen der Thür noch ein anderer geschlagen werden, welcher den Seitendruck auf die der Thür zunächst stehende Nebenpfeiler mindert.

Wenn also die Fenster $3\frac{1}{2}$ Fuſs Weite im Lichten haben, so dürfen die Pfeiler auch nicht schmäler seyn; ist nun die Hausthür $4\frac{1}{2}$ Fuſs, so müssen entweder die Nebenpfeiler am Fenster über der Hausthür breiter gemacht werden, oder die Pfeiler neben der Hausthür können nur 3 Fuſs breit werden.

Sind die Fenster 4 Fuſs und die Thür 5 Fuſs im Lichten, so müssen die Pfeiler zwischen zwey Fenstern wenigstens 4, und zwischen der Thür und einem Fenster $3\frac{1}{2}$ Fuſs Breite haben.

Bey Thorwegen von 8 Fuſs Weite würden solchergestalt die Pfeiler von 3½ Fuſs bis auf 1¼, und die von 4 Fuſs bis auf 2 Fuſs Breite vermindert.

Dieſs kann aber nicht nachgegeben werden, sondern es ist alsdann nöthig, die Pfeiler neben dem Fenster über dem Thorweg breiter zu machen, damit die untern Pfeiler neben dem Thorweg selbst dadurch eine stabile Breite erhalten.

b. Frontwände.

Da die Höhe der Etagen mehrentheils zwischen 10 und 13 Fuſs, die Tiefe der Gebände hingegen mehrentheils zwischen 30 und 42 Fuſs fällt, und selten bis zu 48 Fuſs steigt, so ist bey gewöhnlichen Gebäuden unnöthig, die Mauern nach der Höhe der Etagen und nach der Tiefe der Gebäude von verschiedener Dicke zu machen.

Bey gröſsern königlichen Palais oder andern öffentlichen höhern und tiefern Gebäuden aber muſs der Baumeister die Stärken ohnehin nach andern Gründen bestimmen.

Es können demnach bey ganz kleinen Gebäuden von nur einer Etage zu 24 Fuſs Tiefe und 8 Fuſs Höhe, sowohl die Front- als Mittelwände, von nur einem Stein — groſser Form — dick gemacht werden, sonst aber bey Gebäuden von obgedachten Dimensionen, und wenn sie keine schwere Gesimse und Attiquen von Sandsteinen zu tragen haben,

zu einer Etage,	sowohl die Vorder- als Hinterfronte von	1½	Stein	Dicke.
zu zwey Etagen,	die untere	2	—	—
	die obere	1½	—	—
zu drey Etagen,	die erste	2½	—	—
	die zweyte	2	—	—
	die dritte	1½	—	—
zu vier Etagen,	die erste	3	—	—
	die zweyte	2^{1}	—	—
	die dritte	2	—	—
	die vierte	1½	—	—

und so fort bey mehreren Etagen, so daſs diejenige Etagenwand, welche eine andere zu tragen hat, ½ Stein stärker wird, als die Wand, welche getragen wird, und zwar nach groſser Mauersteinform.

Wenn die Etagenhöhe unter 10 Fuſs, die Haustiefe zugleich unter 30 Fuſs ist, auch die Mauern keine schwere Last zu tragen haben, dann können entweder bey voriger Zunahme der Mauerdicken kleine Steine genommen, oder aber die Mauern mit groſsen Steinen immer zwey Etagen durch von einer Dicke gemacht werden.

Wenn schwere altdeutsche oder Mansardendächer auf einem Hause zu stehen kommen, so muſs von denen hier oben bezeichneten Dimensionen die stärkste gewählt werden.

c. die Mittelwände.

Bey ganz kleinen Gebäuden, wo die Frontwände nur einen Stein stark seyn können, braucht auch die Mittelwand nicht stärker zu seyn, wenn auch nur eine ist. Bey grös-

sern Gebäuden aber muſs eine einzelne Mittelwand in der obern Etage $1\frac{1}{2}$ Stein, in der nach unten zu folgenden aber immer $\frac{1}{2}$ Stein stärker seyn, doch können sie füglich durch 2 Etagen nur von einer Dicke seyn. Sind zwey Mittelwände vorhanden, so dürfen die obern nur einen Stein stark, die zunächst darunter stehenden und tragenden aber müssen immer $\frac{1}{2}$ Stein stärker seyn, jedoch können diese ebenfalls durch zwey Etagen bey einerley Dicke bleiben.

Was bey den Frontwänden von der Form der Steine gesagt worden, gilt auch hier.

Alles dieses betrifft indeſs nur solche Mittelwände, welche nicht von Schornsteinröhren durchschnitten sind; ist dieses aber der Fall, so ist es rathsam, eine einzelne Mittelwand $2\frac{1}{2}$ Stein, wenn aber 2 sind, jede $1\frac{1}{2}$ Stein stark zu machen. Stärker brauchen sie aber auch, selbst bey vier Etagen hohen Häusern, in der untern nicht zu seyn; auch dürfen diese stärkern Mittelwände zwischen zwey Schornsteinen nicht dicht ausgemauert seyn, sondern da es bloſs darauf ankommt, eines Theils den Zusammenhang wieder herzustellen, welchen die Röhren schwächen, andern Theils dem Gebälke eine hinlänglich unterstützende Auflage zu verschaffen; so können zwischen den Röhren füglich Nischen in der Mittelwand statt finden, in welchen man, zur bessern Benutzung des Raums, Schränke anbringen kann.

Zu dem Ende darf nur einer jeden der Seitenwangen zweyer solcher Röhren noch eine Widerlage von einem Stein stark angemauert und darüber gewölbt werden, so daſs die Mittelwand, welche ohne Röhren resp. 1 oder $1\frac{1}{2}$ Stein stark seyn würde, hinter der Nische auch so stark; da, wo die Röhre ist, aber nur 5 Zoll stark bliebe, die Nische selbst aber resp. nur $\frac{1}{2}$ oder $1\frac{1}{2}$ Stein stark tief werde.

d. Die Scheidewände

dürfen durch alle Etagen, selbst bey einem vier Etagen hohen Hause nie stärker seyn, als ein Stein von groſser Form à $11\frac{1}{2}$ Zoll Länge. Desto mehr aber ist darauf zu halten, daſs die Scheidwände mit den Frontwänden zugleich aufgeführt werden.

Wenn mehr als 4 Etagen sind, so ist es nothwendig, den untersten Scheidewänden $\frac{1}{2}$ Stein zuzulegen.

e. Die massiven Giebel

können bey Vorderhäusern, wenn sie gemeinschaftlich sind, wie Scheidewände betrachtet werden, und brauchen daher auch nur eine gemeinschaftliche Stärke von einem Stein zu haben. Ist aber bey zwey benachbarten Häusern kein gemeinschaftlicher Giebel, so muſs jeder wenigstens einen Stein stark seyn.

Freystehende Giebel kommen mehrentheils bey Eckhäusern vor, werden dann zu Frontwänden, und müssen auch so behandelt werden. Iedoch darf kein freystehender Giebel, wenn nicht ein Walmdach darauf kommt, stärker, als $1\frac{1}{2}$ Stein gemacht werden, es sey denn, daſs das Haus mehr als 4 Etagen haben soll.

f. Das Fundament

der Frontmauer wird stark genug, wenn es an der Vorderseite 5 Zoll und inwendig im Hause 3 Zoll vor der darauf stehenden Frontmauer vorspringt; nur muſs demsel-

ben noch ein 2 Fuſs hohes auf jeder Seite des Fundaments 5 bis 6 Zoll vorspringendes Banquett untergelegt werden.

Wenn nemlich die Mauer der untern Etage über der Erde stark wäre	21 Zoll
und das Fundament unter der Erde überhaupt	8 Fuſs
so wird die Plinthe stark	2 —
das Fundament auf 6 Fuſs Höhe	$2\frac{2}{5}$ —
und das Banquett darunter auf 2 Fuſs Höhe	$3\frac{1}{2}$ —
bis $3\frac{2}{3}$ Fuſs stark.	

Die Fundamente der Mittel- und Scheidewände bedürfen nur eine Dicke von 6 Zoll mehr, als die Mauer darüber, und das 2 Fuſs hohe Banquett wieder 5 bis 6 Zoll Stärke auf jeder Seite mehr, als das Fundament, welches darauf stehet.

Übrigens verstehet es sich von selbst, daſs ein Fundament bey gröſserer Tiefe und schlechtem Boden, nach statischen Gründen, auch stärker gemacht werden muſs.

g. In Absicht der Gewölbe

sind zu Kappengewölben in Kellern für die Gurte inwendig jederseits 5 Zoll vorzulegen, aber äuſsere Vorlagen oder Strebepfeiler sind unnöthig, so wie auch die Vorlagen von $1\frac{1}{2}$ Stein inwendig, und darf der Bogen, der Auf- und Widerlage wegen, nur ein wenig weiter in die Höhe gerückt werden.

h. Seitengebäude,

wenn Vor- und Hinterfronte massiv sind, so muſs bey einer Etage hoch jede nie unter $1\frac{1}{2}$ Stein stark gemacht werden; sofern der Flügel frey stehet, muſs man diese Mauern bey mehr Etagen Höhe, so wie die Frontwände, an Dicke zunehmen lassen.

Stehet aber das Flügelgebäude mit der Rückwand gegen das nachbarliche, so behält zwar die Vorderfronte dasselbe Verhältniſs der Stärke bey, aber die Rückwand darf nur $1\frac{1}{2}$ Stein durch alle Etagen stark seyn. Wenn aber, wie es gewöhnlich geschiehet, die Rückwand von Holz ist, so muſs solche mit einem halben Stein verblendet werden, so daſs $\frac{1}{2}$ Stein in das Holz fasset, der andere $\frac{1}{2}$ Stein aber dasselbe bedecket.

In Absicht des Fundaments der Seitengebäude ist es vorn wie bey den Vordergebänden zu halten, an der Hinterfronte kann aber nur inwendig vorgelegt werden, und müssen daher die Gurtpfeiler verstärkt werden, es sey denn, daſs das Fundament eines nachbarlichen Gebäudes anstöſst.

i. Die Verankerung

ist bey einem Gebäude nothwendig, um dasselbe der Höhe nach in Verbindung zu erhalten, und vor dem Schaden, so durch eine Erschütterung oder den Druck entstehen kann, zu sichern; daher müssen Verankerungen besonders angebracht werden

α. bey Eckpfeilern und Treppenfluren, wo das Gebäude durchschnitten ist;

β. bey Gebäuden von 2, 3 und 4 Etagen müssen nach Verhältniſs der Etagenhöhe und Anzahl der Etagen entweder sämtlich durchgehende Balken, so auf Pfeilern liegen, oder nur die, wo keine Scheidewände sind, verankert werden;

γ. bey Piecen, wo eine starke Last auf den Balken ruht, wodurch die Bewegung auf den Fronten vermehrt wird, ist die Verankerung besonders nothwendig;

δ. frey stehende Giebel müssen an der Mittelwand, besonders da verankert werden, wo die Mittelwand neben dem Giebel keinen starken Peiler hat. Auch

ε. hohe Wände bey Seitengebäuden von 18 Fuſs und mehrerer Tiefe, wo das Dachwerk sehr hoch ist, müssen Verankerungen haben; nur ist es nicht nöthig, noch besondere Anker an die hohe Wand zu bringen, wenn sie mit Stichankern schon versehen ist. Die sogenannten Stichanker müssen nicht mit einer Spitze gemacht und von vorne eingeschlagen, sondern vorn umgebogen, und hinten auch mit umgebogenen Spitzen, gleich den Klammern, entweder von der Seite eingeschlagen, oder noch überdem angenagelt werden. Die Anker müssen nicht allein nach Verhältniſs dessen, was sie effectuiren sollen, die gehörige Stärke haben, sondern sie müssen auch gut und zweckmäſsig angeschlagen werden.

Eckhäuser oder frey stehende Häuser, wo die Mauern auf der Ecke in einer Distanze von 17 bis 20 Fuſs nicht verstärkt sind, leiden, besonders wo eine starke Passage oder sonstige Erschütterung statt findet; es muſs daher in ähnlichen Fällen durch Verstärkung der Mauern und mehrere Verankerung diesem vorgebeugt werden.

Gebäude, so am Wasser stehen, leiden, wo nicht dafür gesorgt wird, daſs das Wasser die Fugen nicht ausspülen kann, und muſs daher in solchen Fällen die tragende Mauer durch eine Vorlage geschützt, und wenn das Gebäude nicht auf Pfählen stehet, das Fundament so gesichert werden, daſs das Wasser es nicht ausspühlen könne.

Gebäude leiden, wo auf den Einfassungsmauern einer Mistgrube Wände kommen, weil die Jauche die Mauern auf einer gewissen Tiefe auflöset, daher die Mistkute im Lichten 2 Fuſs von der innern Seite der Frontmauer abstehen muſs.

Gebäude leiden, wo in der untersten Etage Stallungen sind, und das Mauerwerk nicht auf einer Höhe von circa 4 Fuſs vom Pflaster an mit sehr guten und festen Materialien gemacht ist.

Bey hohen Gebäuden hat es das Nachtheilige, daſs wegen der darauf ruhenden Last die Mauer gar nicht zweckmäſsig reparirt werden kann, weshalb die Mauern solcher Gebäude 4 Fuſs hoch mit sehr guten und ausgebrannten Mauersteinen oder Klinkern gemauert werden müssen.

Da ein Gebäude sowohl in den Fronten wie auch innern Wänden gleich gut fundirt seyn muſs, so ist es nothwendig, daſs da, wo ein Brunnen oder andere alte Löcher sich finden, eine regelmäſsige Vorsicht angewandt werde, um das Gebäude für die Zukunft dieses Umstandes wegen zu sichern.

Ein Gebäude leidet, wenn die Treppe an einem frey stehenden Giebel liegt, weil die Balken da durchschnitten sind, und daher das Gebäude auſser Verbindung gesetzt ist, welches um desto nachtheiliger, da der beständige Druck der Treppe, welcher durch den Gebrauch derselben vermehrt wird, zu sehr gegen den isolirten Theil wirkt. Es muſs daher in solchen Fällen die Mauer verstärkt, die Brüstungen vollgemauert und die nöthige Verankerung angebracht werden.

Gebäude leiden, wo die Thorwegspfeiler nicht die gehörige Stärke haben, um dem Druck des Bogens und der darauf ruhenden Last zu widerstehen; es mufs daher dafür gesorgt werden, dafs

α. der Pfeiler gehörige Stärke bekomme, und wo solches wegen der innern Einrichtung schwierig ist, müssen

β. zu dem Pfeiler allerdings gute Mauersteine, wie bey den Ställen, gewählt werden;

γ. mufs die Arbeit sehr fleifsig gemacht,

δ. die Mauer in der Dicke verstärkt, und

ε. in den Widerlagen verankert werden.

Nachdem die Etage hoch, und das Gebäude Etagen hat, mufs diese Vorsicht vermehrt werden.

Ein Gebäude leidet noch mehr, wenn im vorigen Fall der Rinnstein durch das Haus geht und neben dem schwachen Pfeiler und der Giebelwand liegt, weil die beständige Feuchtigkeit das Gemäuer ruinirt; es mufs daher, wo möglich, der Rinnstein in der Mitte des Thorwegs angebracht werden.

Ein Gebäude leidet besonders noch, wenn in der Mittelwand viele Thüren und Röhren liegen, und nicht Mauer genug zum Tragen übrig bleibt. Hauptsächlich ist dieses am nachtheiligsten bey Brauern und Bäckern, und überhaupt da, wo Lasten auf die Böden gelegt werden, daher, wie vorhin bey Verstärkung der Mauern erwähnt worden, hiergegen Bedacht zu nehmen ist.

Was die massiven Scheidewände betrifft, so sind selbige in einem Gebäude wegen der Feuersgefahr und zur Ersparung des Holzes sehr gut, nur gänzlich kann man die Holzwände aus andern Gründen nicht abrathen, indem sie einem Hause auch zuträglich sind, denn sie bringen mehr Verbindung hinein, als die massiven, sie kosten weniger und beschweren das Haus nicht so sehr, auch kann man leichtere Veränderungen mit ihnen vornehmen, welches bey Gebäuden, die öfter vermiethet werden, nicht immer zu vermeiden ist.

Im Ganzen sind sie nicht zu empfehlen, aber verboten können sie mit Grunde noch weniger werden. Übrigens dürfen Holzwände, welche nur mit $\frac{1}{2}$ Stein ausgemauert werden, nicht aus vollkantigem Holze seyn, wenn sie nur nicht von schwächerm Holze, als die Breite der Steine beträgt, gemacht sind. Es sind auch Bretterwände in manchen Häusern nicht ganz entbehrlich, nur müssen diese nicht durchgehends in einem Gebäude gestattet werden.

Ein Gebäude leidet, wenn statt trocknen Schuttes, oder trockner Erde, eine feuchte Ausfüllung zwischen den Balken genommen wird. Es mufs daher sehr strenge auf eine trockne Ausfüllung gehalten werden.

Sehr nachtheilige Folgen hat es, wenn die Fensterbogen, da wo die Balken aufliegen, entweder aus Mangel an Höhe oder anderer Ursachen nur einen halben Stein hoch gewölbt werden, welches auch bey Thürzargen zu geschehen pflegt. Es mufs daher die Bogendicke von nur einem halben Stein, wo möglich, vermieden werden; wo es aber nicht zu vermeiden ist, da müssen Vorsichtsmafsregeln durch oben überzuschlagende Bogen genommen werden.

Sehr nachtheilige Folgen hat es für das Gebäude, wenn solches spät im Herbst aufgeführt wird, und noch nachtheiliger ist es, wenn die Steine, womit gemauert wird, nafs, oder von der Art

Art sind, dafs sie die Feuchtigkeit zu sehr anziehen; die Ausdehnung, so nach dem Frost erfolgt, treibt das Gemäuer auseinander, und es verliert dadurch allen Verband.

In Absicht der Zimmermeister:

Die Stärke der Balken mufs der Tiefe der Zimmer angemessen seyn, weil durch die Bewegung derselben die Fronten leicht erschüttert werden.

Ferner müssen die Balken bey ordinairen Wohnhäusern nicht weiter als 3 Fufs bis $3\frac{1}{2}$ Fufs von Mittel zu Mittel auseinandergelegt werden.

In den Etagen müssen die Balken zunächst den Scheidemauern auf beyden Seiten dichte daran, unterm Dache aber darauf gelegt werden.

Vertrumpfungen müssen möglichst vermieden werden, da aber, wo sie nöthig sind, müssen die Wechsel zureichende Stärke bekommen, damit sie durch das Verlochen und durch die gröfsere Last, welche sie zu tragen haben, sich nicht einbiegen.

Es mufs daher an Orten, wo viele Röhren liegen, der Zimmermeister mit dem Mauermeister die gehörige Abrede nehmen, damit diese Röhren so gezogen werden, dafs dazwischen, der Feuersicherheit unbeschadet, ein Balken durchgehen kann. Am Giebel mufs besonders der Balken nicht allein durchgehen, sondern auch von Ganzholz seyn, und nur bey Scheidewänden, wo der Balken dicht anliegt, und wo blofs der Stakung und des Fufsbodens wegen Holz liegen mufs, darf es Halbholz seyn.

Die Stärke des Holzes zu den Balken richtet sich nach der Tiefe des Gebäudes und der Güte des Holzes, wie vorhin schon gesagt worden; indessen läfst sich doch hierbey, da letzteres, besonders jetzt, so sehr verschieden ist, nicht so bestimmt, wie bey der Mauerarbeit geschehen, die Stärke angeben.

Ein Balken zu einem Gebäude von 30 bis 35 Fufs Tiefe kann, wenn das Holz gut ist, 9 und 10 Zoll kantig seyn, wo die gröfste Breite zur Höhe genommen wird. Balken von minderer Güte, zu solchem Gebäude, müssen mehrere Stärke haben, und näher zusammengelegt werden.

Ein Balken zu einem Gebäude von 40 und mehr Fufs Tiefe mufs, wenn das Holz gut ist, wenigstens 10 Zoll im Zopf haben.

Bey Bauten, wo der Grund sehr tief oder mifslich ist, mufs angefragt werden, wie gebauet werden kann, ob es angehe, das Fundament herauszumauern, oder ob man einen fliegenden Rost unterlegen, oder rammen müsse, und damit, wenn der letzte Fall erforderlich ist, vorher untersucht werden kann, ob die nebenstehende Häuser durch das Rammen auch leiden dürften.

Was das Rammen selbst betrifft, und was dabey zu beobachten ist, darüber läfst sich nichts Bestimmtes sagen, weil solches nach den Umständen, und zwar nach der Tiefe und der Höhe des Gebäudes festgesetzt werden mufs.

Die Hauptsätze dabey sind:

die Pfähle so fest einzuschlagen, dafs sie die Last, so darauf kommt, tragen können, ohne im mindesten nachzulassen;

dafs durch die Holme die Pfähle sämtlich in Verbindung gesetzt und tragbar werden, und

die Holme so tief gelegt werden, dafs selbst die Bohlen auf denselben, bey dem niedrigsten Wasserstande, wenigstens einen Fufs unter demselben liegen.

Wegen Reparatur der Gebäude und Aufsetzung der Etagen wird auf die vorhin angegebenen Sätze der neuen Arbeit, in Absicht der Mauerstärke, Verankerung, Vertrumpfung und Blendung hölzerner Wände, Bezug genommen. Soll eine oder mehrere Etagen aufgesetzt werden, so mufs die Etage, wo die Aufsetzung geschiehet, so wie das Fundament, der oben dazu angegebenen Stärke der Mauer gleich seyn und auf festem Boden stehen, und kann nicht erlaubt werden, wenn das Fundament zu schwach ist, dafs durch eine angebliche Verstärkung diesem abgeholfen werde; es sey denn, dafs im Fundamente, durch besonders anzubringende künstliche Mittel, das Absondern der neuen Mauer von der alten zu hindern wäre, zu welchem Ende aber der Fall allezeit angezeigt werden mufs, damit er untersucht werden könne.

Ein Hauptsatz, worauf vorzüglich gesehen werden mufs, ist die Feuersicherheit; um feuersicher zu bauen, müssen die Giebel entweder massiv bis in die Spitze des Dachs seyn; der Verbindung wegen ist es jedoch besser, selbige in der Art von Holz zu machen, dafs solche 5 Zoll massiv verblendet werden.

In dem Giebel, oder in der hintern hohen Wand, bey Flügelgebäuden, wo Schornsteine heraufgehen, müssen die hintern Wangen der Röhren, nach dem Nachbar zu, 10 Zoll stark bleiben.

Schornsteine müssen, wo möglich, nicht geschleift, sondern geradeauf gezogen werden, und zwar vorzüglich bey Seitengebäuden an der hohen Wand.

Ist die Schleifung der Schornsteine in einem Hause nicht zu vermeiden, so mufs dahin gesehen werden, dafs

1. sie nicht unter 54 Grad, im äufsersten Fall nur bis zu 45 Grad geschehe;
2. mufs ausser der Röhrenwange, auf dem Holze, wo die Schleifung geschiehet, ein Stein flach in Kalk gelegt, und darauf die Röhre gezogen werden, damit, wenn eine offene Fuge im Schornstein sich befindet, das Holz vor dem Feuer gesichert wird, und müssen, wo es nur irgend angehen will, die Schornsteine nicht auf Schleifhölzer, sondern auf einen halben Stein starke Wangen geschleift werden.

Dieses gilt aber blofs bey Wohngebäuden. Bey Brauereyen, Färbereyen etc., wo der Fall eintritt, dafs gleich über dem Feuer die Röhre geschleift wird, darf durchaus die Schleifung nicht auf Holz geschehen, sondern es mufs dazu eine besondere Vorrichtung von Eisen oder auch von Mauerwerk gemacht werden.

Das Bauen der Hintergebäude von Holz, wenn auch jemand höher als zwey Etagen von Holz bauen will, ist erlaubt. Das Verblenden des Holzwerks, der gegen den Nachbar zu stehenden Fronten und Giebel, versteht sich aber von selbst, da es oben schon verordnet ist.

Alles Holzwerk mufs da, wo Feuerungen sind, wegfallen, wenigstens darf kein Stiel oder Rähm näher wie 5 Fufs bey der Feuerung seyn.

Balken oder Vertrumpfungen neben den Schornsteinröhren müssen mehs als 5 Zoll von

der Röhre abbleiben, damit ausser der Wange noch ein Dachstein zur Verblendung gegen gemauert und die Stofsfugen in der Röhre gedeckt werden können, eben so mufs die Mauerlatte daselbst ausgeschnitten seyn.

Die Feuerheerde kommen in der Regel da zu stehen, wo in der Wand Röhren liegen, und also gewöhnlich eine Vertrumpfung ist; wo es aber durch nichts wesentliches gehindert wird, da ist es gut, die Bohlen unter dem Feuerheerd nicht nach der gewöhnlichen Art in Falzen, so aus den Balken geschnitten sind, zu legen, sondern zu mehrerer Vertheilung der Last und minderer Schwächung der Balken, Bohlen auf selbige zu legen, ohne sie einzulassen, und darauf das Küchenpflaster zu bringen; indessen würde in manchen Fällen der Heerd selbst dadurch zu hoch oder zu dünne werden, in welchen Fällen man dann bey der bisherigen Art bleiben mufs.

Übrigens müssen die Fufsbodenbretter nicht dicht bis an den Feuerheerd gehen, sondern es mufs eine Breite von 2 Fliesen oder 1 Fufs 8 Zoll mit Steinen vorgepflastert werden.

Da, wo Kamine sind, mufs eine Fliesenbreite, oder 10 Zoll vor, mit Steinen gepflastert werden.

Wo Windofen stehen, mufs entweder eine Platte von Eisenblech dicht unter der Aschthüre angebracht werden, damit das Feuer, so herausfällt, den Fufsboden nicht berührt, oder es mufs aus gleichem Grunde vor dem Ofen 20 Zoll gepflastert werden. Ob nun zwar diese Vorkehrungen nicht überall ausführbar zu machen, und am wenigsten in den Wohnungen der mittlern und vornehmern, so sind solche doch für die Wohnungen der niedern Stände, wo man ein unvorsichtiges Umgehen mit dem Feuer mehr zu befürchten hat, sehr nöthig, und müssen für diese anbefohlen, für die übrigen aber nur angerathen werden.

Wo Kamine in den Stuben angelegt werden, und die Heizung entweder wegen der Verzierung des Kamins oder aus andern Ursachen nur ein wenig vom Fufsboden erhaben ist, so dafs nur einige Schichten Fliesen zwischen den Balken und der Feuerung gelegt werden können, da ist, in sofern es nur immer thunlich, die Vorkehrung wegen Ausschneidung der Balken anzurathen, an den Stellen aber, wo diefs der Fall nicht ist, wird sich der Kaminheerd auch selten einen Fufs hoch machen lassen, indem er dadurch und mit der Unterlage zu hoch wird. Sechs Zoll hoch, aus zwey übereinander wohl verbundenen und die Fugen sich deckenden flachen Schichten nebst noch einem starken Lehmschlag, ist auch hinlänglich.

Bey Einheiz-Kaminen, worin öfters starkes Feuer zum Pletten gemacht wird, mufs eben die vorige Vorsicht angewendet werden, nur gehet die hohe Unterlage um so weniger an, da man damit zuweilen das Ofenloch verbauen würde. Besser ist es daher, in einem Winkel des Einheizkamins einen besondern Plettheerd anzulegen.

Die vorsichtige und feuersichere Aufbewahrung der Feuermaterialien ist vorzüglich wohl anzubefehlen, und auf Thüren vor den Ofenlöchern im Heizkamin zu halten, so wie vor den Einheizkaminen selbst.

In Zimmern, wo Panele oder Boiserie angebracht wird, macht der Tischler vorher, zur Befestigung seines Holzes, Diebel in der Mauer fest, und bekümmert sich nicht darum, ob diese Diebel in der vollen Mauer oder in einer Röhre angebracht werden. Da nun die Erfahrung ge-

lehrt hat, daſs solche Diebel bis in die Feuerröhre gegangen, und durch das Feuer in denselben sowohl die Diebel, wie auch die hintern Theile der Panele verkohlt worden; so muſs daher jeder Handwerker, der in einer Mauer Holz befestiget, genau darnach sehen, daſs solches nicht in eine Röhre kommt.

Wo aus einem Zimmer aus einem Windofen eine eiserne Röhre bis zur nächsten Feuerröhre gehet, muſs die eiserne Röhre an der massiven Wand, nicht aber an der geschalten und gerohrten Decke angebracht werden. Auch ist es am besten da, wo die eiserne Röhre dem Feuer nahe ist, keine Holzwand zu leiden, sondern eine Brandmauer aufführen zu lassen. Wenn aber die Röhre erst eine Länge von 10 Fuſs, vom Ofen ab, erlangt hat, dann ist sie schon so lau geworden, daſs eine Entfernung von 1 Fuſs von der Holzwand hinlänglich ist, wo aber auch schlechterdings aus andern Gründen so weit nicht abgeblieben werden kann, da müssen andere feuersichere Vorkehrungen getroffen, und ohne diese die Anlagen unter einem Fuſs Entfernung nicht gestattet werden; auch ist vorzüglich darauf zu halten, daſs solche Röhren vor andern fleiſsig gereinigt werden.

Wangen in Schornsteinen müssen nicht unter 5 Zoll seyn; sehr fehlerhaft ist es, wenn an manchen Orten die innern Wangen oder Zungen nur $2\frac{1}{2}$ Zoll gemacht werden.

Schornsteine müssen von dem Dachverbande und übrigen Holzwerk wenigstens 5 Zoll ableiben; übrigens gilt hier das, was bey den Vertrumpfungen angegeben ist.

Das Töpfergewerk muſs besonders dahin angehalten werden, bey Setzung der Ofen vorsichtig zu Werke zu gehen und dafür zu sorgen, daſs die Ofen nicht bey Holzwänden gesetzt, und daſs kein Ofen an Orten, wo zuvor noch keiner gewesen, ohne Zuziehung des im Hause bekannten Mauermeisters gesetzt werde; sowohl Töpfer- als Mauermeister bleiben für eine feuergefährliche Anlage verantwortlich. Übrigens muſs vor den Windöfen das nöthige Pflaster gemacht werden.

Keine Gebäude, Remisen oder Schuppen etc. dürfen mit Schindeln, Brettern oder Stroh etc. was ein feuerfangendes Materiale ist, gedeckt werden.

Gepichte hölzerne Dachrinnen dürfen zwischen den Häusern nicht gemacht werden, so wie bey Brauern, Brennern, Feuerarbeitern etc., desgleichen bey Schmieden und Arbeitern, wo ein Blasebalg angebracht werden muſs, es bey der bereits vorgeschriebenen Verordnung bleibt, wie denn überhaupt gegen Feuersgefahr alles dasjenige zu beobachten ist, was das Feuer-Reglement dieserhalb vorschreibt.

Die Anlage der Blitzableiter gehört mit zur Feuersicherheit, aber so sehr nützlich die Anbringung derselben ist, so gefährlich wird solche, wenn sie fehlerhaft gemacht wird. Die Anlage der Blitzableiter muſs daher als eine nützliche Sache zwar jedermann erlaubt seyn, aber es ist nöthig, daſs jedermann, der einen Blitzableiter anlegen will, solches zuvor anzeige, und sich Anweisung geben lasse, wie der Blitzableiter am zweckmäſsigsten für das Haus des Eigenthümers und unschädlich für die benachbarten Gebäude angelegt werden könne.

Was endlich die Façaden, Rampen, Kellerhälse etc. betrifft, so ist ebenfalls nöthig, daſs dabey auch auf Ordnung und anständige Verschönerung gehalten, geschmacklose Verzierung aber gehindert werde.

Es sind aber über alles dieses bereits Vorschläge von Einem Königlichen Ober-Hof-Bau-Amte geschehen, die dann nach erhaltener Approbation hier mit aufzunehmen seyn werden.

Die Mauerlatten müssen auf der Mauer zu oberst unter dem Dachgebälke nie fehlen, hingegen in den Mauern, zwischen den Etagen, werden sie weder verboten, noch geboten, sondern es mufs hierunter in jedem individuellen Fall, den Local-Umständen und dem Urtheil der Sachverständigen überlassen bleiben, ob Mauerlatten zwischen den Etagen eingelegt werden oder wegbleiben sollen.

Was nun die Aufsicht über das hiesige städtische Bauwesen betrifft, so müssen die Mauer- und Zimmermeister für die gemachten Arbeiten allerdings responsable bleiben, und kann, wenn etwas gegen die Vorschriften des Bau- und Feuerreglements oder sonst gegen die Solidität gemacht wird, sie nicht entschuldigen, dafs der Bauherr es so hat haben wollen, dafs die Materialien vom Bauherrn schlecht geliefert worden, dafs die Gesellen, ohne des Meisters Wissen, die Arbeit übernommen und gemacht hätten.

Der Meister mufs als Sachverständiger sich nicht von dem Bauherrn zu Arbeiten verleiten lassen, welche gegen Solidität und Feuersicherheit sind, auch deshalb nicht schlechte Materialien verarbeiten, und kein Geselle darf ohne Aufsicht und Vorwissen des Meisters Arbeit übernehmen.

Auch ist nothwendig, dafs der intendirte Bau vorher angezeigt und der Erlaubnifsschein nachgesucht werde, so wie dieses auch jetzt bereits geschehen mufs; allein 4 Wochen vorher *), würde dem Bauen nachtheilig seyn, besonders wo es keinen bedeutenden neuen Bau, sondern nur ein unbedeutendes kleines Gebäude oder nur eine Reparatur betrifft.

Es würde vielmehr dahin zu sehen seyn, dafs der Bürger und andere Baulustige, so viel möglich, mit Weitläuftigkeiten, so wie mit langwierigen und kostbaren Untersuchungen gänzlich verschonet werde, da das Bauen ohnehin für jeden kostbar genug wird, und nothwendig Verdrufs und Murren erregen mufs, wenn nicht nur beträchtliche Kosten verursacht werden, wovon der Bauende keinen Vortheil hat, sondern noch überdiefs Aufenthalt, welcher denen im Bau Begriffenen allemal auch unvermeidlich Stöhrung und andere Kosten nach sich ziehet. Daher glauben wir, dafs eine Untersuchung wegen Grenzschwierigkeiten nicht eher nöthig sey, als bis darüber wirklich Streit entstehet, um so mehr, da zwey Nachbarn durch eine voreilige Untersuchung oft erst mifstrauisch gemacht werden und in Streit gerathen, in welchen sie ausserdem nicht gekommen seyn würden.

Wenn zwischen dem Bauherrn und dem Gewerksmeister Streit entstehet, so mufs solches dem städtischen Baubedienten, der die Abtheilung der Stadt zu respiciren hat, angezeigt, und dessen Vermittelung von den Partheyen nachgesucht werden. Der Baubediente mufs sich dieser Untersuchung, sobald es ihm möglich ist, unterziehen, und braucht deshalb vom Polizey-Directorio nicht erst einen Auftrag, sondern zeigt demselben den Fall nur vorläufig an.

Kann er die Partheien nach dem Rath und den Gründen, die seine Einsicht ihm an die

---

*) Beziehet sich auf einen dahin gegangenen Vorschlag.

Hand giebt, vergleichen, so ist die Sache abgemacht; er berichtet darüber nur mit Einreichung des Protocolls an das Polizey-Directorium, und liquidirt die Gebühren.

Wollen aber die Streitenden sich nicht bedeuten lassen oder vergleichen, so berichtet der Baubediente der Kürze wegen den Fall directe an das Königliche Ober-Bau-Departement. Dieses entscheidet entweder gleich nach dem Inhalte des Berichts, oder, wenn zuvor eine Local-Besichtigung erforderlich ist, so veranstaltet das Königliche Ober-Bau-Departement sie unverzüglich, und ertheilet dem städtischen Baubedienten darüber Resolution, nach welcher sodann der Streit ohne Abänderung nnd weitern Widerspruch applanirt oder entschieden wird, und der Baubediente, so wie der Gewerksmeister und der Bauherr, sich richten müssen, so wie ersterer auch an das Polizey-Directorium von dem Verlauf berichten mufs.

Wenn der Bauherr während des Baues Abänderungen in der Zeichnung machen will, so kommt es darauf an, ob die Abänderung nur die innere Einrichtung des Hauses angehet, und in Rücksicht der Solidität, der Bau- und Feuerreglements zulässig ist, oder nicht.

Ist das erste, so kann es der Gewerksmeister gleich eingehen, bleibt dafür responsable und hat nur eine schriftliche Anzeige davon an den Baubedienten zu machen, damit dieser die Sache allenfalls in Augenschein nehmen kann.

Ist nach der Einsicht des Gewerksmeisters das zweyte, so mufs er die Abänderung für sich weder eingehen, noch überhaupt zulassen, und wenn der Bauherr doch nicht davon abgehen will, so tritt der Fall, wie vorhin bemerket, wenn zwischen dem Bauherrn und dem Gewerksmeister Streit entstehet, hier ein, und mufs eben so untersucht und entschieden werden.

Gehet aber die Veränderung das Äussere an, so mufs nothwendig der Baubediente gleich ersucht werden, zu bestimmen, ob solche gegen den guten Geschmack anläuft, und wenn er darüber in Streit geräth, oder die Entscheidung nicht allein auf sich nehmen will, so mufs höherer Behörde Anzeige gemacht werden.

Übrigens ist es allerdings gut, dafs die städtischen Baubediente die Bürgerbaue hieselbst während der Arbeiten zuweilen besuchen und darauf sehen, dafs nicht gegen Vorschrift gebauet, und so wenig schlechte als vorschriftswidrige Materialien weder verbauet, noch eingeführt werden. Da die Gewerksmeister, welche bey einem Bau angestellt sind, für ihre Arbeiten sowohl, als wegen schlechter Materialien verantwortlich bleiben, so würden auch diese nur allein zu bestrafen seyn. Ganze Gewerke hingegen werden wohl deshalb nicht in Anspruch genommen werden können, weil ja jeder Meister für sich genug zu thun hat, und ihm wohl nicht zugemuthet werden kann, dafs er dieses versäume, um seine Mitmeister zu controlliren.

Weil aber mancher Schade durch Geld oder sonstige Bestrafung nicht wieder gut gemacht werden kann, auch die Gewerksmeister selten in solchen Vermögensumständen seyn möchten, dafs sie ein verdorbenes Haus umbauen können; so mufs nothwendig darauf gesehen werden, dafs keine grofsen Fehler entstehen. Zu dem Ende mufs eben der Baubediente den Bau während der Arbeit fleifsig besuchen, um einem fehlerhaften Bau Einhalt thun zu können.

Es ist aber deshalb nicht nothwendig, dafs bey jedem zu erbauenden Hause ein Baubedienter die specielle Aufsicht führe, oder immer gegenwärtig sey, sondern es ist genug, wenn er

nur von Zeit zu Zeit seine Abtheilung der Stadt besucht, und sowohl die schon gebaueten Häuser, als auch diejenigen, welche im Bau begriffen sind, und vorzüglich die letztern, unvermuthet, inwendig und auswendig revidirt, und dadurch sowohl die Bauherren als Gewerksmeister in einer steten Aufmerksamkeit erhält, daſs sie es nicht wagen, etwas fehlerhaftes zu unternehmen, weil sie nicht sicher sind, daſs der Baubediente sie nicht unvermuthet revidiren werde.

Zu dem Ende muſs aber dem Baubedienten auch die Freyheit verschafft werden, diese Revision sowohl im Äussern als Innern der Häuser vorzunehmen, wann er will, und weder Bauherr oder Meister, noch sonst jemand muſs ihn daran hindern können. Findet er etwas zu erinnern oder abzuändern nöthig, so verfährt er dabey, wie vorhin schon angeführt worden.

Ein einziger Baubedienter wird dieſs Geschäft aber nicht bestreiten können, sondern es werden wenigstens zwey dazu angesetzt werden müssen. Auch ist es am besten, sie mit einer stehenden Besoldung zu belohnen, damit der gehässige Schein, als wenn sie nur um ihres Interesse willen Fehler aufsuchten, von ihnen abgewendet werde. Wie diese Besoldung am leichtesten beschaft werden kann, müssen wir dem höhern Ermessen submittiren; nur wünschen wir, daſs dem Bürger keine drückende Auflage daraus entstehen möge, weil sonst nothwendig die Häuser an ihrem Werth verlieren und die Miethen sich erhöhen müssen. Wegen der Zeichnungen sowohl von den innern Einrichtungen, als auch von den Façaden muſs der Bauherr an niemand gebunden seyn, sondern es muſs ihm frey stehen, solche machen zu lassen, wo er will; weil dieses sonst zu viel Einförmigkeit in den Einrichtungen und Façaden hervorbringt, so wie auch den Bürger von einigen wenigen Personen zu abhängig machen würde.

Aber revidirt und signirt muſs gleichwohl jede dieser Zeichnungen von der Baukommission werden, ehe sie ausgeführt werden kann.

II.

Kurze architektonische Notizen, historischen und litterarischen Inhalts.

Die ehemalige Kirche *Sainte Geneviève*, das jetzige französische Pantheon in Paris, wovon der merkwürdige Grundbau, welchen *Patte* in seinen *Mémoires sur les objets les plus importans de l'Architecture, Paris* 1769, mit Beyfügung der nöthigen Kupfer, so umständlich beschreibt, im Iahr 1757 angefangen wurde, ist nach Vollendung des Baues nunmehro seit kurzem äusserst schadhaft geworden. Einige Säulen und Mauern, worauf die groſse von Sandsteinen aufgeführte Kuppel ruhet, sind theils wegen Fehler in der Construction, theils wegen der nicht allzu sorgfältigen Wahl der zu diesen Colonnen genommenen Bruchsteine, durch die Last der Kuppel dergestalt zerdrückt oder zerquetscht, daſs, wie mir ein jetzt in Paris befindlicher Berliner Architect meldet, man hin und wieder eine Hand in die an den Säulen befindlichen Borsten hineinstecken kann.

In den *Annales politiques etc. par* **Linguet** *Tom. VI. p.* 201 *etc.* findet sich ein *Mémoire* des Architecten *Patte, «sur la foiblesse des piliers destinés à soutenir la coupole de la nouvelle Eglise de Sainte-Geneviève.»*

Im Iahr 1771 erschien ein *Mémoire sur l'application des principes de la mécanique à la construction des voûtes et des dômes, dans lequel on examine le probléme proposé par M. Patte, relativement à la construction de la coupole de l'Eglise Sainte-Geneviève de Paris, par M. Gauthey etc.*

Hierauf wurden im vorigen Iahre in verschiedenen Blättern der *Gazette nationale de Paris* mancherley Nachrichten über die an diesem wichtigen Gebäude sich geäusserten Beschädigungen und von den unter den Baumeistern über die Ursachen der Beschädigung und die vorgeschlagenen Mittel zur Wiederherstellung entstandenen Widersprüchen und Streitigkeiten, bekannt gemacht, und es erschien zugleich eine Schrift in Quarto unter dem Titel: *Projet du point-central des arts et métiers, pour la restauration du dôme du Panthéon, à Paris, An V*, hierauf aber eine Schrift ebenfalls in Quarto unter dem Titel:

Mémoire historique sur le dôme du Panthéon français, divisé en quatre parties; (la première contient la description de ce monument; la IIe le détail historique et raisonné de sa construction; dans la IIIe partie on examine si les murs et points d'appuis du dôme ont les dimensions nécessaires pour résister aux efforts qu'ils ont à soutenir; la IVe partie contient le détail exact de tous les accidens, qui se sont manifestés aux piliers du dôme, les causes de ces accidens, et les divers moyens proposés pour les réparer) par J. Rondelet, architecte, ex-commissaire des travaux publics, et membre du conseil des bâtimens civils, à Paris chez Du-Pont, imprimeur-libraire, An V. — 1797.

Ausser dem, was für den besondern Gegenstand, den dieses letzte Buch betrifft, interessantes darin enthalten ist, findet man auch viele allgemein belehrende Nachrichten, so daſs die Lectüre desselben für jeden Baumeister, Steinmetzen und Mauermeister, der entweder wirklich mit dergleichen ähnlichen groſsen Bauausführungen zu thun hat, oder sich auch nur davon unterrichten, oder der sich auch nur in seiner Kenntniſs über das Alltägliche erheben will, von besonderm Nutzen seyn wird.

Es würde eben keine erhebliche Mühe seyn oder zu groſse Kosten verursachen, für diejenigen, welche entweder die französische Sprache nicht verstehen, oder für die, welchen es bey den gegenwärtigen Schwürigkeiten, Bücher aus Frankreich zu erhalten, dennoch erwünscht seyn möchte, sich aus diesem Werke zu unterrichten, eine Übersetzung von 118 Quartseiten zu veranstalten; allein, 10 Kupferplatten, mehrentheils auf länglichte halbe Bogen, sauber und genau nachstechen zu lassen, das würde Kosten erfordern, die man nicht auf gut Glück anwenden kann.

Anm. Ohngeachtet der vielen erschienenen Schriften und Entwürfe wegen Wiederherstellung des Pantheons, heiſst es in einem Schreiben des Herrn Doktor *Burckhardt* vom Ianuar 1798 an den Herrn Obristwachtmeister *v. Zach* (m. s. dessen *geographische Ephemeriden* vom Februar 1798): «Am *Pantheon*, das ich nun selbst gesehen, und dessen Schönheit die hinreiſsenden Beschreibungen von

Meyer

Meyer übertrifft, arbeitet man nur langsam, und was das Schlimmste ist, man mufs der Festigkeit eines Theils zu Hülfe kommen.

Wenigen Baumeistern dürfte es wohl unbekannt seyn, wenn sie gleich die Beschreibung davon nicht besitzen *), dafs bey dem Städtchen *Neuilli* ohnweit Paris, in den Jahren 1768-1770, eine steinerne Brücke über die *Seine* mit 5 Bögen erbauet worden, wovon jeder 120 Fufs weit ist. Diese Brücke hat Bewunderung erregt, weil der Baumeister derselben, Herr *Perronet*, die Gewölbe äusserst flach und nach Kreisstücken construiren lassen, die bey jedem Bogen aus eilf Mittelpunkten beschrieben worden. Mitten unter den zwischen den französischen Baumeistern entstandenen Streitigkeiten, theils über die Ursachen der sich geäufserten Beschädigungen an dem *Pantheon*, theils über die Mittel, um solche wieder herzustellen, tritt einer von ihnen, Namens *Poissenet*, auf, und schreibt in einem im *Journal de Paris No.* 142 befindlichen *Mémoire*, «dafs *Mr.* «*Ferde de la Noëre* bereits die Absurdität davon gezeigt hätte, die Brückenbogen von *Neuilli* aus «eilf Mittelpunkten zu formen, dafs aber die damalige Regierung ihm Stillschweigen auferlegt hät«te. — Jetzt, sagt *Poissenet*, rechtfertige die Zeit diese Behauptung, indem es wahr wäre, dafs die «Brücke von *Neuilli* zerbrochen sey. *(puisqu'il est vrai que le pont de Neuilli est cassé.)*»

Der vorgedachte hiesige sich jetzt in Paris aufhaltende Architekt schreibt mir aber, dafs er weiter nicht die geringste Beschädigung an diesem grofsen Werke bemerkt hätte, als nur zwey kleine Risse in den Fugen der Gewölbsteine, von etwa einen Zoll breit und dann nach der Öffnung der Bogen auslaufend, und zwar befänden sich diese Risse in den untern Theilen der beyden äussersten Bogen, wo sie gegen die Stirnmauern der Brücke herabgehen. Herr *Poissenet* hat also wohl zur Zeit den Schaden mit einem Vergröfserungsglase angesehen, wie solches bey Bauwerken von Baumeistern und Nichtbaumeistern gemeinhin zu geschehen pflegt, da zumal die erstern nicht selten die bittersten Tadler ihrer Collegen sind. —

Indessen mag Herr *Poissenet* doch überhaupt wohl so ganz Unrecht nicht haben, wenn er auch in seinem *Mémoire* sagt: «*la chronologie de tous les ponts de l'Europe est un peu mauvaise.* — Ohne mich nun in die Entwickelung der Frage einzulassen, ob *Perronet* Recht daran gethan habe, die Bögen der Brücke von *Neuilli* aus eilf Mittelpunkten zu beschreiben, und ohne für

---

*) *Description des projets et de la construction du pont de Neuilli, de Nantes, d'Orléans etc. par M. Perronet à Paris* 1788. Der Text ist in Quarto gedruckt, die Kupfer aber in grofs Royalformat auf das prächtigste gestochen. Es sind in diesem Werke die Arbeiten bey dem Bau der Brücke zu *Neuilli* von ihrem Anfange an bis zu ihrer Vollendung auf das genaueste beschrieben und durch die deutlichsten Zeichnungen vorgestellt. Eben solche Details werden von andern Brücken, auch Kanälen und Schleusen, darin gegeben; nächstdem sind auch die gebrauchten hydraulischen Maschinen beschrieben und vorgestellt, so dafs wenigstens ein Auszug aus diesem Werke, dem deutschen Architekten in ihrer Sprache, wohl so nützlich als angenehm seyn müfste. —

oder wider die Meinungen, ob eine längere Folge der Zeit die sich gezeigte geringe Beschädigung an dieser Brücke vergröſsern werde, oder ob die vielleicht nicht von der Form der Bogen abhangende Ursachen, welche die Würkung gehabt, die vorgedachten kleinen Risse zu verursachen, ihre Grenzen erreicht haben, und ob also das Werk unbeschädigt bleiben wird; ohne auf alle diese entweder zum Tadel oder zum Lobe des Herrn *Perronet* gereichende Betrachtungen Rücksicht zu nehmen, mag zur Befestigung des Ruhms dieses Architekten dasjenige hier einen Platz finden, was dieserhalb in dem *Projet de Décret «comprenant, les articles additionels à la loi du «19. janvier 1791, sur les ponts et chaussées, et leur rapprochement des articles de la loi auxquels «ils ont rapport.»* S. 45 in einer Anmerkung angeführet ist. Herr *Perronet* heiſst es dort, hat in Frankreich zuerst die Grundsätze über den Brücken- und Chausseebau festgestellt, und nur mit vieler Mühsamkeit und Hinwegräumung so vieler Schwierigkeiten ist er dahin gelangt, Schulen für diese Kunst zu stiften und sie zu erhalten, ohngeachtet der Hindernisse aller Art, welche er dabey erfahren muſste.

Er ist der Urheber der groſsen und nützlichen Entwürfe zu einem Verbindungskanal zwischen der *Saone* und *Seine*, der Brücken von *Neuilli, Sainte-Maxence, Mantes* und in *Paris*, so wie anderer Bauten, welche groſse Kenntnisse erforderten, und die er alle mit erwünschtem Erfolg zu Stande gebracht hat.

In Frankreich ist keine wichtige Unternehmung vorgegangen, über die sich seine Aufsicht nicht erstreckt hätte, die nicht vorzüglich seinen Einsichten unterworfen gewesen und von ihm wäre berichtiget worden. Ruſsland, Spanien und andere Länder haben sich Glück dazu gewünscht, daſs sie sich seines Raths bedienen konnten; auch ist er in die Akademien von London, Stockholm und Berlin, so wie auch in die von Paris, als Mitglied aufgenommen worden.

Ob ihm gleich die Bewunderung nicht unbekannt war, welche seine mit den abstrackten Wissenschaften verbundenen Kenntnisse erregten, so erlaubten seine moralischen Tugenden ihm dennoch nicht, dieserhalb auf groſse Glücksumstände Ansprüche zu machen.

Ich will deshalb, sagt der Verfasser der vorgedachten Anmerkung, mich nicht auf die *lettres-patentes* vom 8. August 1770 beziehen, worinn seine Uneigennützigkeit, so wie sein Eifer gelobt werden, — denn nicht selten wird auch in der Art das Laster mehr geehrt als Tugend und Verdienst. —

Ich will lieber noch anführen, daſs Herr *Perronet* einen Theils seines Gehalts dazu anwendete, um den Zöglingen der Baukunst, die er immer als seine Kinder betrachtete, die Anschaffung der Hülfsmittel zu ihrem Studiren zu erleichtern. Er verwandte ein Ansehnliches zur Unterstützung seiner armen Angehörigen; auch hat er sich eine schöne Bibliothek gesammelt, womit er der Bauschule ein Geschenk machte; das Mobiliar, welches er behalten hat, ist das einzige Gut, welches er noch besitzt.

Endlich bemerke ich, daſs, wenn Herr *Perronet* seine Entlassung verlangen sollte, er nach dem bereits gegebenen Decret sein ganzes Gehalt behalten würde, weil er länger als funfzig Iahre gedient hat.

Die Gewöhnung an Arbeit hat seine Kräfte bis jetzt, da er *drey und achtzig Jahr* alt ist,

erhalten. Bey diesem hohen Alter, bey solchen gerechten Ansprüchen auf allgemeine Dankbarkeit und Achtung, muſs auch Niemand einer Verminderung desjenigen entgegen sehen, woraus ihm seine Tugend seit langer Zeit die Mittel zur Befriedigung seiner Bedürfnisse nur allein herzunehmen erlaubt hatte.

Unter den vielen und groſsen Bauwerken der Alten scheint das sogenannte *Briquetage de Marsal*, welches ich nicht anders zu übersetzen weiſs, als das *Ziegelwerk von Marsal*, gewiſs eine der weitläuftigsten menschlichen Unternehmungen zu seyn.

Mir ist davon eine Beschreibung unter folgendem Titel zu Händen gekommen:

Recherches sur la nature et l'étendue d'un ancien ouvrage des Romains, appelé communément Briquetage de Marsal, avec un abrégé de l'histoire de cette ville, et une description de quelques antiquités qui se trouvent à Tarquinpole. Par Mr. d'Artezé de la Sauvagere, officier au régiment de Champagne et ingénieur ordinaire du Roi à Paris, rue St. Jacques, 1740. 52 *pag. avec figures.*

Zufolge dieser Beschreibung liegt die Stadt *Marsal* in Lothringen, 10 Meilen von *Metz* und 22 von *Straſsburg.*

Wenn man in *Marsal* und der nächst umliegenden Gegend bis zu einer gewissen Tiefe in die Erde gräbt, so findet man dasjenige, was in der Volkssprache *Briquetage* (Ziegelwerk) genannt wird.

Dieses Ziegelwerk bestehet aus einer Anhäufung gebrannter röthlicher Stücke Thon, von der Beschaffenheit, wie man die in den Öfen gebrannte Ziegelerde findet. Alle diese Stücke sind nicht in Formen zubereitet worden, sondern man hat selbigen bloſs mit den Händen eine beliebige Gestalt gegeben; einige sind kugelförmig, oder conisch, andere parallelepipedalisch, oder auch irregulair geformt.

Man findet in verschiedenen dieser Thonstücke den Eindruck der Hand und die Lage der Finger, oder die Spitzen der Finger eingedrückt. Es finden sich auch welche, wo die Erde um kleine Zacken von Holz umgewickelt oder angedrückt ist.

Die gröſsten Stücke dieses gebrannten Thons haben ungefähr 10 bis 11 Zoll im Umkreise und sind 7 bis 11 Zoll lang. Andere Stücke sind von minderer Gröſse und von verschiedenen Dimensionen; einige sind sehr klein. Diese Stücke groſs und klein liegen alle untereinander und sind mit Asche und andern Parcelen aus den Ziegelöfen vermischt; sie scheinen unordentlich untereinander, jedoch ohne Mörtel von Kalk noch einer andern Materie auf den Morast geworfen zu seyn, so daſs sie zusammen einen einzigen Körper oder eine feste Lage ausmachen, worauf die Stadt *Marsal* erbauet ist.

Die Römer fingen besonders bey ihren Chausseen damit an, den Grund in der Art zu befestigen, daſs sie eine Lage von dichten Massen darauf brachten; als Steine, Kiesel, Grand aus dem Meere, oder Sand von den Bergen, nach Beschaffenheit des Grundes. Auf dieser Grundlage

setzten sie ihre Werke. Diese Grundlage ist das, was Vitruvius *Statumen* nennt, und welches eine Masse bedeutet, die eine andere tragen soll, oder die unter eine andere gelegt wird, um ihr anstatt des Fundaments zu dienen.

In dieser Absicht ist wahrscheinlich das Ziegelwerk von *Marsal* gelegt worden.

Der Umfang dieses Ziegelwerks ist dabey höchst bewundernswerth: denn es ist noch viel gröſser als derjenige Theil des *Morastes*, worauf die Stadt *Marsal* stehet, woraus man zugleich schlieſsen kann, daſs diese Stadt ehedem weit gröſser gewesen ist.

Man hat Ursache zu glauben, daſs die Materien, woraus die Theile dieses Ziegelwerks gebrannt sind, von den angrenzenden Bergen, welche Ziegelerde enthalten, genommen worden.

Als im Iahr 1699 *Marsal* von neuem befestigt werden sollte, hat man an diesen Bergen die Ziegel gebrannt, mit welchen der gröſste Theil der Einschlieſsungswerke dieses Orts aufgeführt wurde, wovon noch einige Bastions und Flanquen übrig geblieben sind.

Das Ziegelwerk ist 3, 4, 5 bis 7 Fuſs dick. Die Stadt *Marsal* stehet nicht nur, wie gesagt, auf selbigem, sondern es erstreckt sich noch weit ausserhalb der Stadt. Über die Oberfläche des Ziegelwerks hat sich durch die von den Überschwemmungen darüber geführte Erde und Schlamm, und durch die darauf gewachsenen Wasserkräuter in der Folge der Zeit, ein zweyter Morast gebildet, dergestalt, daſs heut zu Tage zwey Moräste, einer unter und einer über dem Ziegelwerke vorhanden sind; wovon der untere ausserordentlich leimigte oder klebrigte Bestandtheile hat. Der zweyte über dem Ziegelwerk befindliche Morast ist mehrentheils 7, 8, 9, 10 bis 11 Fuſs hoch oder tief. Dieser zweite oder obere Morast existiret aber nicht im Innern der Stadt, sondern von der Oberfläche des Terrains bis auf das Ziegelwerk ist daselbst ein fester Grund.

Man hat bey dem Bau des Nonnenklosters 22 Fufs tief gegraben, ehe das Ziegelwerk angetroffen wurde. Dieſs ist indeſs nicht befremdend; denn alle Städte haben Erhöhungen angenommen; rechnet man hinzu, daſs dieses Kloster bey einem seit langer Zeit vorhandenen Salzwerke liegt, so siehet man ein, daſs sich dadurch eine groſse Menge Schlacken und anderer Unreinigkeiten *(crasses)* angehäuft haben müssen.

Es sey nun die Schwere der auf dem Ziegelwerk vertheilten Sumpferde *(vase)* oder die Last des Wassers, durch welches diese Brücher überschwemmt worden, oder weil die leimigten oder klebrigten Bestandtheile der *Sumpferde* in alle Zwischenräume der rundlichten Körper eingedrungen sind; genug — alle Theile des oft gedachten Ziegelwerks sind dergestalt mit einander verbunden, daſs das Ganze eine schwer zu durchbrechende Masse ist, welche fast die Festigkeit eines guten Gewölbes hat. Ich unternehme nicht, (sagt der Verfasser) es auszumitteln, zu welcher Zeit dieses Ziegelwerk gemacht worden; mir ist kein Schriftsteller bekannt, der davon geschrieben hätte, noch etwas, woraus man schlieſsen könnte, daſs dieses Werk von den Zeiten der Römer herrühre.

Als das Nonnenkloster erbauet wurde, fand man auch, 22 Fuſs tief unter der Erde Kupfer-Schmelzöfen von ovaler Form; es war aber nicht zu entdecken möglich, daſs die Gewölbe derselben sehr erhöhet gewesen; man fand zweyerley Gattungen von Ziegel; die in den Widerlagen der Gewölbe waren 10 Zoll lang, 5 Zoll dick und hoch; die zweite, womit der Heerd des Ofens bedeckt war, hatte einen Fuſs ins Gevierte und eine Dicke von 10 Linien.

Das Merkwürdigste ist die grofse Ausdehnung dieses Ziegelwerks, indem die Fläche desselben auf 192000 französische Quadratklaftern, und der körperliche Inhalt auf 144000 Kubikklaftern geschätzt wird.

Von den zwey Thürmen, welche König *Friedrich II* in Berlin auf dem Gensd'armesmarkte hat erbauen lassen, stehet einer an der französischen und der andere an der deutschen Kirche, daher ersterer gemeinhin der *französische* und der andere der *deutsche* Thurm genannt wird. Letzterer ist derjenige, welcher bekanntlich noch vor seiner Vollendung, theils wegen mancherley in der innern Anordnung begangenen Fehler, theils wegen der grofsen Übereilung, womit der Bau zu Stande gebracht werden mufste, einstürzte. Man kann leicht erachten, dafs bey dem Wiederaufbau dieses Gebäudes alle nur mögliche Vorsicht angewandt worden. Indefs gefiel es vor einiger Zeit dem darin wohnenden Wächter, auszubreiten, dafs er zuweilen des Nachts ein Knacken und Prasseln im Thurme gehöret hätte. — Diefs veranlafste sehr bald das allgemeine Gerücht, dafs der Thurm wieder dem Einsturze nahe sey. — Der Thurm wurde auf officielle Veranlassung von den Herren Ober-Hofbaurätlien *Moser* und *Lesling* und von mir genau besichtiget, und wir fanden zur Zeit keine dergleichen Unfall drohende Gefahr, auch keine Veranlassung, solche auf entfernte Zeiten zu muthmafsen.

Herr *Nicolai in seiner Beschreibung einer Reise durch Deutschland und die Schweiz* im Iahr 1781, 12r Band S. 114 führet bey Beschreibung der Kirche zu *St. Blasien* im Schwarzwalde folgendes an, welches ich *hier* der Bekanntmachung werth halte.

«Man hat eine Vorsicht gebraucht, welche werth ist, angeführt zu werden. Es ist auf «die Zulage (der Kuppel der gedachten Kirche) ein sehr fest geschlagener Estrich, einen Fufs «hoch, gelegt, der aus zwey Drittel Lehm und einem Drittel Sägespähne bestehet.

Man versicherte mich in St. Blasien, wenn man Schnee und Eis mit Sägespähnen ein paar Fufs bedeckte, so blieben sie bis den Sommer durch unverändert. Es wäre der Mühe werth, diefs zu versuchen; denn es gäbe, wenn es richtig wäre, die wohlfeilste Art, Eis den Sommer über zu erhalten, welche sich denken liefse.

«Man glaubt, dafs wenn Unglück verhängt werden sollte, allenfalls das Hängewerk abbrennen «könnte, und dafs doch die Zulage oder der Werksatz des Hängewerks das zwey lange im Kreutze «liegende und mit vielen andern verbundene Balken zum Grunde hat, durch den Estrich vor dem «Verbrennen werde bewahrt werden, wovon man sich durch wiederholte Proben im Kleinen will «überzeugt haben. Die Vorsicht ist an sich zu loben, und es ist sehr zu wünschen, dafs nie der «Fall kommen möge, dafs ihr Erfolg geprüft werde. Indefs wird mir doch ein Zweifel erlaubt «seyn, ob nicht bey einem solchen unglücklichen Fall durch die entsetzliche Hitze des brennen-

«den Holzes in dem so sehr erhitzten Estriche nicht nur die Sägespähne zu glimmen anfangen, «sondern auch die unter dem Estrich liegende Zulage entzündet und verkohlt werden möchte, so «daſs dennoch dessen Einsturz zu befürchten wäre. Man weiſs ja, daſs sich Balken, die nur ei«nem Kamine allzunahe gelegt sind, oft entzünden, ohne daſs sie vom Feuer unmittelbar ergriffen «werden, und daſs die heimliche Gluth sehr leicht die nahe gelegenen Balken ergreift, von Bal«ken zu Balken fortschwehlt und in helle Flammen ausschlägt, wenn im geringsten Luft dazu «kömmt.

So entstand im Iahre 1794 der unglückliche Brand des Königl. Schlosses zu Koppenhagen.

«Dabey ist auch zu bedenken, daſs die Zulage mit dem Hängewerke durch groſse eiserne Klam«mern und Schrauben in Verbindung stehet. Wenn auch gleich, wie ich vermuthe, der Estrich «höher ist als die eiserne Klammer, so würde doch die entsetzliche Hitze auch durch den Estrich «bald das Eisen glühend machen, vermittelst desselben würde das liegende Gebälke anfangen zu «schwehlen, und endlich in helle Flammen ausbrechen. Hierzu kommt noch, daſs der Umsturz «der groſsen brennenden hölzernen Säulen und Streben den Estrich erschüttern würde, so daſs er «Risse bekommen möchte, wodurch sich die gewaltige Gluth dem Werksatz des gehängten Dach«stuhls um so mehr mittheilen müſste.

Bey dem Brande der kleinen St. Paulskirche in London 1795 war es besonders die ungeheuere Menge vom Sparrwerke und Balken im Dachstuhle, welche die Hitze so sehr vermehrte, daſs in der Entfernung von 50 bis 60 Yards (ein Yard hat 2 Fuſs 11 Zoll rheinl. Maſs) kaum ein Mensch bleiben konnte, und also um so viel weniger an Rettung zu denken war. So war es auch bey dem Brande des Thurms der Nicolaikirche in Potsdam in eben diesem Iahre.

«Aber wenn ein unglücklicher Brand den hängenden Dachstuhl der Kirche ergriffen: so wäre «noch eine andere Gefahr sehr zu befürchten. Durch die herunterstürzenden Balken würde wahr«scheinlich die Flamme der niedrig liegenden Dächer der von beyden Seiten daran stoſsenden «Stiftsgebäude ergriffen, und wenn diese in Gluth geriethen, so wäre wohl die gröſste Gefahr, «daſs durch die Fenster der Kirche das Feuer hereinschlüge, und dann würde die unter dem «Estriche liegende Zulage des Hängewerks von unten her in Gluth gerathen.»

In der Piece unter dem Titel: *Aufforderung an meine Mitbürger zur Theilnahme an dem Canal-Handel* (auf dem Canal zwischen den Herzogthümern Schleswig und Holstein) von *Georg Brüyn*, Etatsrath, Kämmerer, Intendant und Burgemeister, (ohne Iahrzahl und Druckort) heiſst es S. 17: «daſs bey der Anfertigung des Canals die Seiten desselben an einigen Orten, wo «man den Mohrgrund nicht vermeiden konnte, ehe das Wasser eingelassen wurde, etwas gesun«ken; daſs man solches vorher gesehen, es sey aber von keinem Bedeuten gewesen. Der Fort«gang der Arbeit hätte gezeigt, daſs man die tiefsten Mohrstellen, ohne die mindeste Besorgung, «durchzugraben, und durch eine neue Erfindung und ein sicheres Hülfsmittel, die Seiten zu ver«sichern, gewuſst hätte.»

Möchte wohl Iemand, dem diese Mittel bekannt sind, so gefällig seyn, sie zum allgemeinen Besten zur Publicität zu bringen?

Schon 1720 fing man in *Liverpool* an, die benachbarten Flüsse schiffbar zu machen. Die Entwürfe zu den mehresten Canälen machte ein bloſser Müller ohne Erziehung, Namens *Brindley*, er besorgte auch die Ausführung. Ihm verdankt sein Vaterland den Canal des Herzogs von Bridgewater, und mehrere andere hat er angefangen und erbauet. Er starb 1772, sechs und funfzig Iahr alt. Stieſsen ihm bey seinen Unternehmungen Schwierigkeiten auf, so pflegte er sich ein oder mehrere Tage ins Bette zu legen, bis er ein Mittel dagegen ersonnen hatte.

A Description of the County from thirty to forthly miles round Manchester, by J. Aykin. — London, by Stockdale.

Merkwürdiges Beyspiel von der seltenen und übertriebenen Genauigkeit eines Feldmessers.

In dem Archiv des Königl. Pommerschen Amts *Naugardten* befindet sich das Original von nachstehendem Vermessungsbericht:

Anno 1665 den 16. Septbr.

Von Seiner Churfürstl. Durchlauchtigkeit des Herzogs zu Croja und Herrn der Grafschaft und Herrschaft *Naugardten* und *Massow*, bestellten Herren, Herren Räthen und Beamten, bin ich endesbenannter erfordert worden, Ihro Churfl. Durchl. den streitigen Ort bey *Gleblitz*, welcher vor etlichen Iahren stre t g gewesen, zu vermessen. Solches habe ich auch meiner Schuldigkeit nach, wie es mir von den dabey gewesenen Bauern gewiesen worden, willig und mit allem Fleiſse verrichten wollen. Auch also fort den 19. Sept. im Namen Gottes den Anfang gemacht, und solches den 28. d. M. vollzogen, bey welcher Vermessung Bericht gethan wird, daſs ich die 16schuhige Ruthe gebraucht habe, welche 300 einen Morgen und 30 eine Hufe machen.

Die Signaturen bedeuten nemlich *H.* eine Hufe, *M.* ein Morgen, *R.* eine Ruthe, *S.* ein Schuh, *Z.* ein Zoll, *G.* ein Gran, *Rſs.* Roſshaar breit, und so fort an bis auf 10,000 Theil eines Roſshaar breites, und ist von mir

Die ganze Summa der Figur ist
8 *H.* 10¼ *M.* 32 *R.* 1 *S.* 3 *Z.*
7 *G.* 5 *Rſs.*

Jacob Bülowen,
der der Fortification und Landmessen zugethan, verrichtet worden.

III.
Über unterirrdische Abzugsgräben.

In dem zweyten Theil eines zu Paris unter dem Titel: *La Décade philosophique, littéraire et politique, par une Societé de républicains* herausgekommenen Journals befindet sich ein Aufsatz *über die Ursachen des Rindvieh-Mangels und die Mittel, selbigem vorzubeugen, von Preaudeau*, als unter welche letztern er auch die Anfertigung nöthiger Abzugsgräben auf den Wiesen rechnet.

Als vorzüglich anwendbar führt er daselbst eine Art unterirrdischer Abzugsgräben an, die in England den Namen *Underdrains* haben. Er rühmt an diesen Gräben, dafs sie die Feuchtigkeit anhaltend abführen, und dadurch Felder, die ihres guten Bodens ohngeachtet doch der zu vielen Nässe halber unbrauchbar sind, urbar gemacht werden können, ohne dafs sie den Nachtheil haben, der ohnläugbar bey offenen zu Tage kommenden Gräben statt findet, nemlich dafs diese das Terrain durchschneiden, und eben dadurch sowohl die Bearbeitung als die Erndte nicht nur beschwerlich, sondern auch den Aufenthalt des Viehes auf solchen oft durchschnittenen Wiesen gefährlich machen.

Die offenen Gräben erfordern ferner eine beständige Unterhaltung, dahingegen seiner Versicherung nach diese *Underdrains*, wenn sie einmal fertig sind, weiter keine Ausgaben verursachen.

Auch hier werden, wie bey offenen Gräben, Haupt- und Nebengräben angefertigt, und zwar dergestalt, dafs der Haupt-*Underdrain* da geführt wird, wo sich auf dem zu entwässernden Lande die mehreste Nässe zeigt und wo ein gehöriger Abfall zum Abflufs des Wassers ist.

Ein solcher Haupt-*Underdrain* erhält eine Tiefe von 4 Fufs, eine obere Breite von 2 Fufs und eine untere von 6 Zoll, wie aus Fig. 6. Tab. I. zu ersehen ist.

Auf diese Hauptgräben führt man andere zu beyden Seiten angelegte Nebengräben so zu, dafs die Vereinigung der Haupt- und Nebengräben einen spitzen Winkel bilden. Diese Nebengräben erhalten aber nur 3 Fufs Tiefe, 1 Fufs obere, 4 Zoll untere Breite; ihre Entfernung von einander wird zu ohngefähr 10 Toisen (60 pariser oder 62 rheinl. Fufs angegeben, bey sehr feuchtem Terrain aber nähert man diese Gräben mehr oder weniger, je nachdem es nöthig ist.

In diese Haupt- und Neben-*Underdrains* legt man nun auf 12 bis 15 Zoll hoch von a bis b Feldsteine irregulair übereinander, deckt über diese auf 2 bis 3 Zoll hoch von b bis c Heydekraut oder kleine Reifsbündel, und füllt sodann den übrigen Theil des Grabens c d mit der ausgehobenen Erde zu, so dafs alsdenn nichts von Gräben zu sehen ist; mithin auch gar kein Terrain verloren geht, sondern alles so beackert oder benutzt werden kann, als wenn gar keine Gräben vorhanden wären, das Wasser aber durch die zwischen den unebnen Feldsteinen befindlichen Zwischenräume allmählig abgeführt wird.

In dem pag. 139 des ersten Stücks citirten Handbuch der Landwirthschaft wird dieser *Underdrains*

derdrains unter dem Namen steinerner Rinnen erwähnt, und bey Beschreibung ihrer Anfertigung nur noch bemerkt, dafs man zum Bedecken der Steine ausser dem Heidekraut auch Wachholderstrauch und anderes Gesträuch, welches der Fäulnifs lange widerstehe, gebrauchen könne. Diese Art Gräben sollen übrigens diesem Handbuch zufolge vorzüglich nützlich bey neu ausgetrockneten, bey feuchten und thonigten Feldern seyn, auch wenn sie sich ja verstopfen, welches man gleich an den Wasserpfützen, die auf der Oberfläche erscheinen, erkennt, leicht wieder gereinigt werden können.

Mit diesem Urtheil in Rücksicht ihrer Anwendbarkeit bey thonigtem Boden, stimmt auch die Recension der Beyträge zur Besserung der Landwirthschaft von *Franz Fufs* *) ganz überein. «Bey festem Boden,» sagt der Recensent, «sind die verdeckten mit Steinen ausgefüllten Ablei-«tungsgraben immer von erwünschtem Erfolg, aber in schlammigtem weichem Erdreich nicht an-«wendbar, weil die Steine hier in die Tiefe sinken, und sich mit der Zeit alles wieder verstopfen «würde. Faschinen von Erlen- und Wachholdersträuchen haben Recensenten bey einer ziemlich «ins Grofse gehenden Unternehmung dieser Art sichere Dienste geleistet.»

In dem zweyten Theil der Berner ökonomischen Sammlungen werden diese unterirrdischen Graben zur Austrocknung der Sümpfe sehr empfohlen, und alles das zu ihrem Lobe gesagt, was bereits oben angeführt ist; der einzige Unterschied, welcher in Rücksicht ihrer Anfertigung dort angegeben ist, besteht darin, dafs nicht blofs über, sondern auch unter die Feldsteine Dornstrauch, Heidekraut etc. gelegt, auch solche Graben etwas tiefer, als offne Gräben, gemacht werden sollen.

Im fünften Bande eben dieser Sammlungen wird zwar auch eine Art bedeckter Gräben beschrieben und davon versichert, dafs sie sich bereits seit mehr als 10 Iahren ohne Verbesserung gehalten habe; allein mir scheinen doch, wenigstens bey thonigtem Boden, wo eine Abwechselung der Nässe und Trockenheit statt findet, die mit Steinen ausgefüllten Gräben den Vorzug zu verdienen.

Es sollen nemlich hier, wie Fig. 7. Tab. I. zeiget, nur 1 Fufs breite Gräben in der erforderlichen Tiefe gemacht, in diese alle 4 bis 5 Fufs 2 Stück 2—3 Zoll starke Pfähle von Weiden oder anderm das Wasser liebenden Holz über Kreuz wie ab und cd fest eingeschlagen werden, und zwar so tief, dafs die Köpfe a und c nur bis zur Oberfläche des Bodens reichen; sodann soll der obere Raum cfa mit Faschinen der Länge nach ausgefüllt, diese mit Erde beschüttet, und dann die Oberfläche mit dem vorhin bey Anfertigung des Grabens ausgestochenen Rasen bedeckt werden, da denn durch die Öffnungen h und ii das von der Oberfläche sich herabsackende Wasser abgeführt werden soll.

In so fern die perpendiculairen Grabenbordte ad und cb, welche durch nichts gestützt sind, sich halten können, ohne nachzufallen, könnte diese Art Abzugsgraben wohl bey beständig nassem Boden, wie bey Sümpfen angewandt werden, da alsdenn das beständig in der Nässe be-

*) Vid. Allgemeine Litt. Zeit. No. 314. des Iahrs 1796.

findliche Holz sich lange halten könnte; allein dergleichen steile Grabenbordte fallen gar zu leicht nach, und dann ist alles verstopft, wenn diefs Nachfallen auch nur an manchen Orten geschieht; bey thonigtem Boden aber, wo keine beständige Nässe, sondern Abwechselung statt findet, dürften die eingelegten Faschinen sich wohl nicht lange halten.

Auch Herr *Woltmann* beschreibt im dritten Theil seiner Beyträge zur hydraulischen Architectur eine Art in England üblich seyn sollender unterirrdischer Rigolen oder Gräben, und zwar folgendermafsen: «Sie graben,» sagt er, «tiefe Furchen in den festen Boden, überlegen «dieselben dicht aneinander mit Stücken Holz, über das Holz Rasen, Thon und Erde so stark, «dafs man mit dem Pfluge darüber wegfahren kann.»

Auch das überlegte Holz scheint mir bey der abwechselnden Nässe und Trockenheit einem baldigen Verderben ausgesetzt zu seyn, überdiefs würde zu dergleichen Abzugsgräben auf einem beträchtlichen Terrain schon keine kleine Quantität Holz erforderlich seyn, welches oft sehr beyräthig ist, dahingegen Feldsteine oft in Menge auf den Feldern herumliegen und zu diesem Endzweck mit Nutzen verwandt werden können.

Es ist aus dem bisher Gesagten indefs wohl klar, dafs die Localität bey der Wahl dieser oder jener Art unterirrdischer Abzugsgräben vorzüglich entscheidet, da man hiebey sowohl auf die Beschaffenheit des Bodens, als auch darauf Rücksicht zu nehmen hat, welches Material, Feldsteine oder Holz da, wo dergleichen Gräben gemacht werden sollen, am wohlfeilsten zu haben ist.

Man wähle übrigens die eine oder die andere, so ist soviel gewifs, dafs wenn sich von selbigen Dauer versprechen läfst, ihr mehrerer Gebrauch sehr anzuempfehlen ist, da dadurch nicht nur, wie oben bemerkt, viel Terrain gespart wird, sondern auch die Menge der Feldbrücken wegfallen, zu deren Unterhaltung eine nicht geringe Quantität Holz jährlich verwandt wird.

Aller Orten sind sie indefs nicht anwendbar, da sie blofs eine Entwässerung beschaffen, ohne dafs durch selbige, wie bey offenen Gräben, auch zur rechten Zeit eine Bewässerung der sonst vielleicht zu trocken werdenden Wiesen oder Hütungen bewerkstelligt werden kann; es sey denn, dafs man dadurch diesen Endzweck erreichen könne, wenn man den Ausflufs dieser unterirrdischen Gräben verstopft, so lange man das Terrain feucht erhalten will.

Es ist mir nicht bekannt, dafs man sich in unsern Gegenden dergleichen unterirrdischer Gräben schon bedient; daher mir die Beschreibungen, die ich davon hier und dort auffand, hier wohl einen Platz zu verdienen schien, da vielleicht irgend jemand Gelegenheit hat mit einer oder der andern Art dieser unterirrdischen Gräben eine Probe anzustellen, und besonders dabey zu beobachten, ob die Lücken zwischen den Feldsteinen sich nicht oft verstopfen und dadurch der Wasserablauf behindert wird, imgleichen, ob die Zwischenräume der unebnen Feldsteine wohl bey ziemlich nassen Grundstücken hinreichend Wasser abführen.

Zitelmann.

IV.

Nachricht wegen Fortsetzung der allgemeinen Betrachtungen über die Baukunst.

Am Schlusse der ersten Fortsetzung dieser Betrachtungen, erste Abhandl. II. B. dieser Sammlungen redete der Verfasser von dem Nutzen und der Nothwendigkeit einer Bauakademie, und versprach in diesem Stücke über die zweckmäfsige Einrichtung einer solchen seine Gedanken zu sagen, wenn er zuvor von den Pflichten und Kenntnissen eines Baumeisters geredet haben würde.

Die Hauptzwecke einer solchen Akademie sollten seyn:

1. Untersuchung und Verbesserung der Baukunst etc.
2. Gründlicher Unterricht zu Erziehung guter Baumeister.
3. Bildung einsichtsvoller Kenner und Kunstrichter.

Verschiedene seit der Zeit eingetretene Umstände und Dienstgeschäfte haben den Verfasser abgehalten, diesen Gegenstand in seinem grofsen Umfange zu bearbeiten.

Inzwischen ist die Mittheilung eines gründlichen Unterrichts in denjenigen Baukenntnissen und Hülfswissenschaften, welche gegenwärtig geschickten Baumeistern schon beywohnen, unter jenen dreyen Zwecken der vorzüglichste; unter den *Pflichten* eines Baumeisters ist *strenge Rechtschaffenheit* zwar die erste, welche ihm obliegt, aber *Erwerbung der erforderlichen Baukenntnisse* ist gleich die zweyte; weil er sonst die erste nur in sehr geringem Grade ausüben kann.

Der Verfasser hat daher diesen Betrachtungen und den mehrern Anregungen sowohl lehrbegieriger junger Personen als auch einsichtsvoller Männer Raum gegeben, den gröfsern Plan für gelegnere Zeit und Mufse zurückzulegen, und sich vorerst auf den Entwurf eines Bauschul-Plans einzuschränken.

Er hat solchen mit Beystimmung und Hülfe der Herren etc. *Gilly* und *Eytelwein* entworfen, und vorzüglich über die eigentliche bürgerliche, die ökonomische oder Landbaukunst, die Maschinen- und gesamte Wasserbaukunde, so wie auch über die Wegebaukunst verbreitet; weil dieses die nützlichsten Zweige der Civilbaukunst für jedes Land sind, die Pracht- und Gartenbaukunst aber mehr für den Luxus sich beschäftigen.

Die Herausgeber legen diesen Plan dem sachverständigen Publiko hierdurch vor, und werden Winke zur Verbesserung und Vervollständigung desselben sehr gern aufnehmen.

Sie theilen ihn um so mehr jetzt schon mit, weil junge Personen, welche sich der Baukunst widmen wollen, dadurch zugleich erfahren, was ihnen zu erlernen nöthig ist.

Zugleich bemerken sie, dafs während der Entstehung dieses Aufsatzes das *Königliche Ober-Bau-Departement* auf höchsten Befehl *Einem Königl. hohen General-Ober-Finanz-Krieges- und Domainen-Direktorium* einen nach den Lokalumständen näher bestimmten Plan zu so einer Anstalt überreicht hat, wobey dieser hier zum Grunde gelegt worden.

Es entstehet daraus die gegründete Hoffnung, dafs durch die landesväterliche Huld unseres in aller Herzen grenzenlos verehrten Königes und durch die Fürsorge seiner Minister bald eine so nützliche Stiftung, an welcher es uns noch gänzlich mangelt, zur Wirklichkeit kommen werde.

Plan

zu einer Bauschule, worinn angehende Baukünstler richtige Kenntnisse zu ihrem Metier öffentlich und systematisch erlangen können, um so weit zu kommen, dafs sie zu minder wichtigen Baudiensten gleich gebraucht werden, zu wichtigern und höhern aber durch eigenen Fleifs in Büchern und Modellen und durch Aufmerksamkeit bey Aufführung wirklicher Gebäude, zu deren Beobachtung sie durch diese Anstalt nicht nur bereitet, sondern auch befördert werden sollen, sich selbst die nöthigen Qualitäten verschaffen können.

1.

Es werden innerhalb 3 Iahren 16 Winter-Collegia gelesen; in den Sommermonaten erhalten die Zöglinge theils noch besondere Zeichenstunden, praktische Anleitung zum Feldmessen, von der Construction der bürgerlichen Gebäude, zur Kenntnifs des Grundes von Grundgraben etc. durch einen eigentlich dazu bestellten Professor und Zeichenmeister. Der Unterricht bey den Vorlesungen wird ihnen durch Modelle von Gebäuden und Maschinen erläutert. Zöglinge, welche schon mehrere Kenntnisse erlangt haben, werden unter Aufsicht examinirter und recipirter Baubedienten und Feldmesser im zweyten und dritten Sommer zur Erlangung mehrerer praktischen Kenntnisse, bey wirklichen Baugeschäften in den Provinzen angestellt, und wenn sie nach dem dritten Iahre gute Zeugnisse ihres Fleifses, dadurch erworbener Geschicklichkeit und ihres Wohlverhaltens aufweisen können, so qualificiren sie sich zum grofsen Examen, mithin zu Baubedienungen nach dem Verhältnifs ihrer darin bewiesenen Kenntnisse.

2.

Die bey dieser Schule anzustellenden Bedienten und Professoren werden theils von Sr. Königl. Majestät besoldet, theils durch ein Honorarium von den Zöglingen bezahlt; aus diesen Fonds werden auch die Kosten für die Hörsäle, Licht, Holz, Geräthschaften, Modelle, Bibliothek, Instrumente etc. bestritten.

3.

Die ganze Anstalt ist an das Königliche Ober-Bau-Departement attachirt, und kömmt wegen des Zusammenhanges mit dem Bauwesen des Landes unter die Oberaufsicht des Präsidiums dieses Departements zu stehen. Der Unterricht wird von diesem Departement geleitet, weil nur dieses, welches schon jetzt für die Geschicklichkeit der anzustellenden Baubedienten verantwortlich gemacht wird, allein am besten wissen kann, welche Richtung die Zöglinge nach dem Dienste, wozu sie bestimmt werden, und nach ihren Talenten erhalten, auch welche Kenntnisse ihnen

nach dem eigenthümlichen Bedürfniß besonderer Gebäude und ihrer Örtlichkeit vorzüglich bey-gebracht werden müssen *).

4.

Die Räthe des Ober-Bau-Departements sind verbunden, zur Leitung und zum Unterricht der Zöglinge mitzuwirken, es stehet ihnen daher auch frey, so viel ihre Geschäfte es erlauben, selbst Vorlesungen gegen das festgesetzte Honorar zu übernehmen.

5.

Des Vorsteheramts in Absicht der scientifischen- und Cassengeschäfte aber müssen sich die lehrenden Räthe des Ober-Bau-Departements jährlich abwechselnd nach der Reihe unterziehen.

6.

Es wird eine Modellkammer angelegt, und so viel möglich mit Modellen von allen Gattungen und Arten von Gebäuden und Maschinen, so wie von einzelnen die Construction lehrenden Baustücken, nach und nach versehen **).

Eben so wird den Zöglingen die Bibliothek des Königl. Ober-Bau-Departements zum grofsen Nutzen des Landesbauwesens geöffnet, und sowohl aus den schon vorhandenen Fonds, als auch aus dem der Schule, jährlich vermehrt.

8.

Nicht weniger wird zum Unterricht der Feldmesser eine Sammlung instructiver Charten und Instrumente angeschafft.

9.

Die beständigen Ausgaben werden unter Vorsitz des Präsidiums in einer Conferenz sämtlicher Mitglieder der Anstalt jährlich bestimmt.

Ausserordentliche Ausgaben können nur durch Stimmenmehrheit derjenigen Glieder des Ober-Bau-Departements, welche Vorlesungen halten, bewilliget werden.

---

*) Zur Nachricht für Ausländer dienet, dafs das Königliche Ober-Bau-Departement einen Zweig des hohen General-Direktoriums ausmacht, dafs demselben die Oberaufsicht und die Controlle über sämtliche Baue und Gebäude im Lande, welche unter dem hohen General-Directorio stehen, anvertrauet ist, dafs es seiner Instruction gemäfs sämtliche Candidaten, welche sich um Feldmesser- und Baudienste melden, examiniren und zu den Diensten pafslich in Vorschlag bringen soll; daher es ihm zur Last fällt, wenn sie hernach an Kenntnissen mangelhaft befunden werden, mithin demselben auch an einem zweckmäfsigen Unterricht vorzüglich gelegen seyn mufs. Hiernächst mufs dieses Departement die Bauprojekte und Anschläge prüfen, und zu deren Verbesserung Rath und Vorschriften ertheilen, daher dasselbe von dem Nutzen und Bedürfnifs der Gebäude im Lande, so wie von ihrer Örtlichkeit und den daraus für dieselben entspringenden fast in jeder Provinz verschiedenen Eigenthümlichkeiten Kenntnifs haben, und auch am besten wissen mufs, wie jedes Gebäude in Rücksicht dieser Eigenheiten zu behandeln und der Unterricht der dazu zu bereitenden Bauzöglinge zu leiten ist.

**) Mehrere Räthe des Departements erbieten sich, ihre eigene Modelle zur Gründung eines solchen Modellsaals zu schenken.

Am Ende eines jeden Jahres wird dem Vorsteher die Rechnung abgenommen, der Königl. Ober-Rechenkammer zur Prüfung vorgelegt, von derselben dechargirt und ein anderer Vorsteher bestellt.

10.

Da eine Zeit von 3 Iahren, auf welche dieser Studienplan für jetzt aus erheblichen Gründen beschränkt wird, indessen nur sehr kurz ist, so muſs man bey denjenigen, welche diese Lehranstalt mit Nutzen besuchen wollen, folgende Vorkenntnisse um so mehr voraussetzen.

Sie müssen in Schulen und Gymnasien in Sprachen, besonders der deutschen so viel gelernt haben, als jedem jungen Mann nöthig ist, der sich irgend einem wissenschaftlichen Fache widmen und überhaupt sich ausbilden will. — Vorzüglich muſs er, wo nicht eine schöne, wenigstens eine leserliche Hand schreiben, des Rechtschreibens sich beflissen, und sich überhaupt so weit gebracht haben, daſs er sich sowohl im Reden verständlich ausdrücken, als auch einen deutlichen verständlichen Aufsatz schriftlich schon machen kann.

In der Arithmetik muſs er die 4 Species nebst dem Zählen der Zahlen, und überhaupt die gemeine Rechenkunst in ganzen genannten und ungenannten Zahlen und Brüchen, so wie die Regel-de-tri und die leichten Proportionsrechnungen schon inne haben.

Vom vierzehnten Jahre an muſs derselbe entweder die hiesige Kunstakademie, oder auch nur eine der Provinzial-Zeichenschulen besucht und darin bereits Augenmaaſs nebst einer fertigen Hand erlangt haben *).

Hat er neben diesem und der lateinischen Sprache sich bereits fremder lebender Sprachen, vorzüglich der französischen, beflissen, so wird er desto schnellere Fortschritte machen können, indem er sich dadurch in den in fremden Sprachen geschriebenen, ausführlichen und wichtigen Schriften zugleich Raths erholen kann; und da

Ehrlichkeit und Sittlichkeit Tugenden sind, welche man bey einem guten Baumeister vorzüglich voraussetzen muſs, so wird bey künftiger Wahl der Subjecte aus diesem Institut zu Besetzung der Stellen auf diese Tugenden besonders Rücksicht genommen werden, weswegen wohl ohnedies Ieder einsehen wird, daſs er sich derselben vorzüglich befleiſsigen müsse.

11.

Den Zöglingen dieses Instituts wird die Erlaubniſs gelassen, die Königliche Akademie der Künste auch während der 3 Studienjahre noch zu besuchen, und die Lehrart darin wird unter

---

*) Es sind nehmlich durch den unermüdeten wohlwollenden Eifer des Curators der Königl. Kunstakademie, Freyherrn *v. Heinitz* Excell. sowohl hier als in den Provinzial-Zeichenschulen solche Anstalten getroffen, daſs junge Leute, welche sich dem Bauwesen widmen wollen, nicht nur mahlerische oder freye Handzeichnung, sondern auch das Zeichnen der Baurisse unentgeldlich lernen können. Nicht weniger wird seit einiger Zeit daselbst über Geschichte der Baukunst gelesen, und Unterricht gegeben, wie der Bau eines Hauses zu veranschlagen sey; daher diese Anstalt einer Bauschule füglich zu Hülfe kommen kann.

Concurrenz des Ober-Bau-Departements so geleitet, wie es dem eigentlichen Zweck am angemessensten ist.

12.

Eben so erhalten die Zöglinge die Erlaubnifs unter Leitung ihrer Professoren, die hiesigen königlichen Immediatbauten besuchen, und ihren Aufbau von Grund aus bis zu Ende nicht nur mit ansehen, sondern sich von den dabey angestellten Baubedienten auch Belehrung erbitten zu können *).

13.

Ausserdem wird noch vorausgesetzt, dafs die Eröffnung der Vorlesungen vom ersten November jeden Iahres ihren Anfang nimmt und dafs sie mit dem darauf folgenden letzten April geschlossen werden, ausgenommen, dafs während der 6 Sommermonate für diejenigen, welche das erste Iahr die Anstalt besuchen, noch besonderer Unterricht in Fertigung der Bau- und Planzeichnungen gegeben wird. Ferner dafs ein Lehrling ein Iahr ununterbrochen die Anstalt besuche, nachher aber nur 2 Winter halbe Iahre, indem er im Sommer den praktischen Feldmessern und Baumeistern zu Hülfe gegeben wird.

Unter diesen Voraussetzungen würden die Vorlesungen und andere Instruktionen nach folgender Ordnung und Ausdehnung zu halten seyn.

Die Nummern zeigen die Anzahl der Collegien, welche ein Vierteljahr dauern und zu gleicher Zeit von eben demselben Lehrling zu besuchen sind.

Erstes Jahr, erstes Quartal im Winter.

1. Arithmetik. Besonders in Rücksicht auf die Gründe derselben mit der Lehre von den Decimalbrüchen, den Verhältnissen und Proportionen, der Anwendung als Grundlage zur Regel de Tri, Maafs- und Gewichtsvergleichung, Ausziehung der Quadratwurzeln, Vortheile in der gemeinen Rechenkunst. Vom Anfange an in beständigem Fortgange mit

---

*) Es existirt nemlich hier ausser *dem Ober-Bau-Departement*, welches damit nicht zu verwechseln ist, noch ein *Ober-Hof-Bauamt*, dem ein *Hof-Bauamt in Potsdam* untergeordnet ist. Beyde, sowohl das Ober-Hof-Bauamt hier, als das davon abhangende in Potsdam, sind aus den ehemaligen Bau-Comtoirs König *Friedrichs II.* zu Anfang der vorigen Regierung erwachsen und mit mehrerm Glanz begleitet, auch in der Person des damaligen Geh. Finanzraths, nachmaligen Minister Herrn *v. Wöllner*, mit einem Intendanten versehen worden, welchen sie seit dem Freyherrn *v. Knobelsdorf* nicht gehabt hatten. — Sie besorgen, ausser den Bauten an einigen königlichen Schlössern, vorzüglich diejenigen bürgerlichen Gebäude hier und in Potsdam, welche unter dem Namen der Immediat-Bauten bekannt sind, aus der königl. Chatoulle bestritten werden, und diese Konigsstädte seit dem siebenjährigen Kriege so ungemein verschönert haben. Die Gebäude, welche dadurch jährlich entstehen, geben daher Gelegenheit, dafs junge Baukünstler in jedem Jahre Hauser von Grund auf erbauen sehen, und von der Construktion derselben, so wie von Grund graben und befestigen, von der Zimmer- und Maurerarbeit etc. neben dem theoretischen Unterricht gleich praktische Kenntnisse erhalten können.

der Algebra verbunden, von dem Leichtesten auf das Schwere, endlich auch zusammengesetzte Proportionen, Regula quinque, Gesellschaftsrechnung, Kettenrechnung etc.

2. Geometrie. Nach vorheriger Einleitung über die mathematische Lehrart bis zur Trigonometrie, aber ohne alle Berechnungen und ohne Körperlehre.

3. Zeichnen. Anfänge im Bau- und Planzeichnen.
   a. Copieren architektonischer Grundrisse, leichte Façaden, beydes vorzüglich von ökonomischen Gebäuden, jedoch ohne Zurücksetzung der Säulenordnungen nach einem beliebten Autor, hiernächst von Wassergebäuden.
   b. Copieren von Situationsplanen vom Leichtern zum Schwerern, hernach Charten mit Verkleinerung und Vergröfserung derselben.
   c. Freye Handzeichnungen alle Mittwoch und Sonnabend in der Kunst-Akademie.

4. Übergang zur Feldmefs- und Baukunst. Durch vorläufige Kenntnifs der Feldmefs- und Nivellirungsinstrumente und von allerhand, wo möglich allen Arten von Gebäuden, mittelst Vorzeigung und Erklärung von Zeichnungen und Modellen, deren Gebrauch mit Hinsicht auf deren einzelne Theile. Benennung der Baustücke.

Zweytes Winter-Vierteljahr.

5. Geometrie. Berechnung der Figuren, Theilung der Felder, ebene Trigonometrie, nebst dahin gehörigen Berechnungen.

6. Arithmetik. Progressionen, Logarithmen, Cubicwurzel, Gleichungen. Körperlehre mit Anwendung auf verschiedene Baukörper. Erste Begriffe von den Curven, zuletzt Körperberechnung.

7. Zeichnen.
   a. Weitere Ausführung der Planzeichnung.
   b. Zeichnung und Schattirung geometrischer Körper und Baurisse, nach vorausgeschickten Grundlehren der Optik und Perspektive, so weit solche hier nothwendig. Anwendung der Perspektive auf modellartige Bauzeichnungen.
   c. Freye Handzeichnungen in der Akademie der Künste.

Erstes Sommer-Halbesjahr.

8. Feldmefskunst. Praktisch, erstlich in der Stube durch Vorlesungen und körperliche Projektionen, hiernächst alle Woche 2 Vormittäge im Freyen unter Anführung und Aufsicht eines Lehrers.

9. Zeichenkunst.
   a. Fortsetzung der Chartenzeichnung bis zur Vollkommenheit, in Correspondenz mit den nächst vorhergehenden Arbeiten.
   b. Fortsetzung der architektonischen und perspektivischen Vorstellung der Gebäude, durch eigene Erfindung mit Rücksicht auf die Bestimmung der zu zeichnenden Theile, auf Einrichtung und Geschmak, worauf der Lehrer beym Unterricht successive leitet.

c. Freye

c. Freye Handzeichnung in der Kunstakademie.

Anmerk. Diejenigen, welche sich nur auf die Feldmeſskunst allein legen wollen, halten sich bloſs an die Instruktion sub a.

10. Baukunst. Die Zöglinge, welche sich der Baukunst eigentlich widmen, besuchen unter Anführung des Lehrers Anfangs, hernach aber nach einer von demselben ertheilten Instruktion, die in der Ausführung begriffenen hiesigen Immediatbauten, Zimmer- und Werkplätze, und wählen dazu gewisse merkwürdige Zeiten und Umstände nach einer vom Lehrer vorzuschreibenden Ordnung. Z. B. Grundgraben und Beurtheilen, Fundament legen, Zimmerhölzer zulegen, Roste verbinden und dergl.

Zweytes Jahr, drittes Winter-Vierteljahr.

11. Bauphysik. Kenntniſs der Körper überhaupt, verschiedene Arten des Grund und Bodens, und der Baumaterialien, mit Vorzeigung derselben, desgleichen Mörtel, Kütte, Lehre ihres Verhaltens. Haupteigenschaften des Wassers, Feuers, Luft, Rauchs und Blitzes, und Hinweisung ihres Einflusses auf das Bauwesen.

12. Statik und Hydrostatik insbesondere. Gleichfalls mit vorläufiger Hinweisung auf das Bauwesen.

Anmerk. Diese beyden Collegia müssen, wo möglich, durch Modelle versinnlichet werden.

13. Baukunst. Zuförderst die ersten Gründe derselben in Absicht der Bequemlichkeit, Festigkeit, Schönheit. Anwendung davon nebst der Einrichtung und Konstruktion der Gebäude überhaupt, vorzüglich Abhandlung der Zimmer- und Mauerkunst und der damit verwandten Zweige, mit Einschluſs der Häng- und Sprengwerke und der Gewölbe. Im Ganzen genommen praktisch vorgetragen, aber mit Hinweisung auf die physischen und mathematischen vorher gelesenen Gründe dazu. Gründe der Verzierung.

Durch Modelle wird dieses Collegium versinnlichet.

14. Zeichenkunst. a. Die Feldmesser suchen sich weiter zu vervollkommnen.

b. Die Baukünstler erhalten nun Aufgaben zu Einrichtungen und Zeichnungen von allerhand Landgebäudeu, Leitung der Treppen und Schornsteine, Balken und Dachrisse, Häng- und Sprengwerke, Fassaden, kopiren auch Zeichnungen von Wassergebäuden.

c. Freye Handzeichnung in der Akademie, wie vorhin.

Viertes Winter-Vierteljahr.

15. Baukunst. Ökonomische, mit Bezug auf die vorhin schon erwähnten Bauregeln, gänzlich durchgeführt und sich erstreckend über Bauern- Pächter- und Amtswohnungen, Ställe, Scheunen, Ziehbrunnen, Tränken, Gehäge, Fischteiche, mit vorzüglicher Hinsicht auf die Modificationen, welche die ökonomischen Gebäude in Absicht der Materialien und Construktionen gegen andere zulassen. Anschläge dazu.

16. Mechanik und Hydraulik. Bewegungen der festen und flüssigen Körper, mit vorläufiger Hinweisung auf die Anwendung derselben zu den gebräuchlichsten Maschinen und vor-

züglicher Anwendung auf Pumpen, Spritzen, Druck gegen Flächen, Röhrenleitungen und Flüsse.

17. Wasserbaukunst. Brücken, Schleusen, Archen, Brunnen, im Ganzen praktisch vorgetragen, jedoch mit erläuternder Zurückweisung auf die schon gehörten physischen und mathematischen Vorlesungen. Veranschlagung derselben.

18. Zeichenkunst. a. Gröſsere Land- und städtische Gebäude.
b. Brücken, Schleusen.
c. Mühlen- und Hammerwerke, durch Copirung vorzulegender Zeichnungen.

19. Maschinenbau. Vorzüglich durch Modelle versinnlichet, und mit Rücksicht auf die zweckmäſsige Zusammensetzung der Theile, die vorzügliche Güte und Stärke derselben, und die Veranschlagung.

Zweytes Sommer-Halbesjahr.

20. Feldmessen. Die Zöglinge erhalten Vermessungen und Nivellements unter Direction examinirter und recipirter Feldmesser und Baubedienten.

21. Baukunst. Die Baukünstler setzen die praktischen Studien bey den hiesigen Gebäuden fort, werden mehr auf das Detail, auf die Administration und Rechnungsführung geleitet, oder sie werden zur praktischen Kenntniſs vom ökonomischen- und Wasserbau einem Land- und Wasserbaubedienten als Bau-Eleven zugeordnet, und berichten im Oktober, was sie gesehen und an Kenntnissen acquiriret haben. Alle produciren von dem Feldmesser oder dem Baubedienten, unter welchem sie gestanden, Zeugnisse ihres Wohlverhaltens.

Drittes Jahr, fünftes Winter-Vierteljahr.

22. Maschinenlehre. Mit Rücksicht auf die Berechnung und Anordnung der gebräuchlichsten; als Mühlen, Hammer, Pressen etc., auch Lehre vom Windstoſs.

23. Landbaukunst. Städtische, so weit es Privatwohnungen betrifft, weitere Ausführung der ökonomischen, und zur Verfertigung der Anschläge, Kenntnisse von den Preisen und den Gründen zur Bestimmung derselben.

24. Wasserbaukunst. Weitere Ausführung von No. 17., besonders in Absicht der Kanäle, Ströme und Seedeiche, Entwässerungs- und Bewässerungs-Anstalten; Gründe zum Veranschlagen derselben.

25. Zeichnen. Übungen und Erfindungen aller auf die vorhin gelehrten Bauarten Bezug habenden Zeichnungen. Übungen im Veranschlagen.

Sechstes Winter-Vierteljahr.

26. Maschinenlehre. Weitere Ausführung, Berechnung und Veranschlagung derselben.

27. Landbaukunst. Der öffentlichen Gebäude, Rathhäuser, Kirchen, Schulen, adlichen Landhäuser, Schlösser, mit Rücksicht auf geschmackvolle Verzierung.

28. Wasserbaukunst. Uferbau, vorzüglich durch Faschinenwerke an Strömen und Meeren,

Schiffbarmachung der Ströme, Anhägerung. Als Zugabe: Wege- und Chausseebau. Zu beyden Gründe der Veranschlagung.

29. Veranschlagung. Von jeder Art der Gebäude zur Übung.

Drittes Sommer-Halbesjahr.

30. Baukunst. Die Bau-Eleven werden, jeder in seinem Fache, bey Bauten unter Aufsicht examinirter und recipirter Baubedienten angestellt und denselben zu Hülfe gegeben, und qualificiren sich nach gutem Verhalten im vierten Iahre zum grofsen Examen, und nachdem sie sich darin geschickt bewiesen, zu Baubedienungen, so wie die Feldmesser nach gleichem Verhalten schon im dritten Iahre *).

Die Collegien 5, 7, 8, 9, 10, 14, 18, 21 und 29 werden durch einen, No. 4 und 19 durch einen zweyten Lehrer bestritten; der zugleich die Aufsicht über die Instrumente und Modelle hat, sie in Ordnung hält und vermehren hilft, daher er Fertigkeit in mechanischen Handarbeiten besitzen, so wie der erste vorzüglich ein guter Zeichenmeister seyn muſs.

Die sechszehn scientivischen Collegia No. 1, 2, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 26, 27 und 28 werden unter mehrere, und in so weit es die Geschäfte der Räthe des Ober-Bau-Departements gestatten, einige auch von diesen, gegen das festgesetzte Honorar, gelesen, da sie am besten wissen können, wie die Lehrart in Bezug auf den künftigen Dienstgang geleitet werden muſs.

Es wird also gelesen und unterrichtet in jedem

ersten Winter-Vierteljahr	*zweyten Winter-Vierteljahr.*
über	
1. Arithmetik.	5. Geometrie.
2. Geometrie.	6. Arithmetik.
3. Plan- und Bauzeichenkunst.	7. Plan- und Bau-Zeichenkunst.
4. Instrumenten- und Modellkenntniſs.	15. Ökonomische Baukunst.
11. Bauphysik.	16. Hydraulik.
12. Statik.	17. Wasserbau.
13. Baukunst, erste Gründe.	18. Plan- und Bauzeichnung.
14. Plan- und Bauzeichnung.	19. Maschinenbaukunst.
22. Mischinenlehre.	26. Maschinenlehre.
23. Stadtbau.	27. Prachtbau.
24. Wasserbau, Kanäle, Häfen etc.	28. Wasserbau, Faschinen und Chausseen.
25. Plan- und Bauzeichnung.	29. Veranschlagung.

*) Den Zöglingen kann die Wahl gelassen werden, ob sie sich der gesamten Baukunst oder nur einem einzelnen Theil derselben, als der ökonomischen, der Städte-, Wasser-, Maschinenbaukunst widmen wollen. Es muſs aber dabey festgesetzt und den Zöglingen vorher gesagt werden, daſs sie sodann auch nur in dem Zweige, dem sie sich gewidmet haben, gebraucht werden können, nicht weniger müſsten der Billigkeit nach und um der Emulation willen die Würden und Gehalte der Baubedienungen darnach klassifizirt werden, so daſs der, welcher mehr Kosten und Mühe zu seinem Unterricht angewendet, dadurch mehr gelernt hat, übrigens Talent besitzt, fleiſsig und gewissenhaft, also dem Staate nützli-

Diese werden gelesen *):

			N°.	
Montags	V.	9 — 10.	13.	
		10 — 11.	12.	
		11 — 12.	22.	
	N.	3 — 4.	23.	
Dienstags	V.	9 — 10.	I.	
		10 — 11.	II. 11.	
		11 — 12.	24.	
	N.	2 — 4.	III. 14. 15.	
Mittwochs	V.	9 — 10.	13.	Freye Handzeichnung auf der Kunstakad. . . . .
		10 — 11.	12.	
		11 — 12.	22.	
	N.	3 — 4.	23.	
Donnerstags	V.	9 — 10.	I.	
		10 — 11.	II. 11.	
		11 — 12.	24.	
	N.	2 — 4.	III. 14. 25.	
Freytags	V.	9 — 10.		
		10 — 11.	III. 14. 25.	
		11 — 12		
	N.	2 — 4.	IV.	
Sonnabends	V.	9 — 10.		Handzeichnung auf der Kunstakademie. .-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.
		10 — 11.		
		11 — 12.		
	N.	2 — 4.	IV.	

			N°.	
Montags	V.	9 — 10.	15.	
		10 — 11.	28.	
		11 — 12.	16.	
	N.	3 — 4.	17.	
Dienstags	V.	9 — 10.	V. 27.	
		10 — 11.	VI.	
		11 — 12.	26.	
	N.	2 — 4.	VII. 18. 29.	
Mittwochs	V.	9 — 10.	15.	Handzeichnung auf der Kunstakademie. . . . .
		10 — 11.	28.	
		11 — 12.	16.	
	N.	3 — 4.	17.	
Donnerstags	V.	9 — 10	V. 27.	
		10 — 11	VI.	
		11 — 12.	26.	
	N.	2 — 4.	VII. 18. 29.	
Freytags	V.	9 — 10.		
		10 — 11.	VII. 18. 29.	
		11 — 12.		
	N.	2 — 4.	19.	
Sonnabends	V.	9 — 10.		Handzeichnung auf der Kunstakademie. .-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.
		10 — 11.		
		11 — 12.		
	N.	2 — 4.	19.	

Dieses sind die frommen gut gemeinten Wünsche der Herausgeber. Berlin, im Jänner 1798.

Riedel der ältere.

---

cher ist, auch mit Gehalt und Würden höher belohnt werde, als ein anderer, der jene Eigenschaften im geringern Maſse besitzt, und Kosten, besonders aber Mühe, dazu zu gelangen, gescheuet hat. Die Direktoren und Professoren der Anstalt müssen aber auch das Talent jedes Zöglings im ersten Studienjahre sorgfältig und gewissenhaft sondiren, solchen Subjekten, welche sich zwar der gesamten Baukunde widmen wollen, aber aus Mangel von Talent es darin nicht weit bringen können, vielmehr polyhistorische Stümper bleiben, und sich unglücklich machen würden, davon abrathen, und auf den rechten, ihren Kräften angemessenen Weg leiten.

*) *Anmerkung.* Die *römischen Ziffern* bezeichnen die Collegia, welche der Zögling in seinem ersten, die *groſsen arabischen*, welche er in seinem zweyten, die *kleinen arabischen* endlich, welche er in seinem dritten Studienjahre abzuwarten hat; so bezeichnet auch unter Kunstakademie (. . . . .), daſs solche im ersten, und (-----------), daſs solche auch im zweyten Jahre zu besuchen ist; wie der, welcher im dritten Jahre noch Zeit dazu hat, und auf einen solchen Theil, der freye Handzeichnung besonders fordert, sich widmet, die Kunstakademie auch alsdenn noch besuchen kann.

V.

Chemische Untersuchung der schlesischen Stein-Pappe.

(Vom Herrn Geheimen Ober-Finanzrath *von Bose*.)

Die Probe wurde von einem der Witterung eine Zeitlang ausgesetzten Stücke genommen, nachdem der rothfarbige äussere Anstrich so sorgfältig als möglich abgesondert war.

Der Bruch zeigte einen wolligfaserigen Gemengtheil und deutlich sichtbare Thierhaare, wiewohl letztere nur sparsam eingemengt schienen, auch färbte die vom Anstrich befreyte Stein-Pappe die Finger weifs, jedoch konnte sie im Achatmörser nicht fein gerieben werden, sondern liefs sich wegen des beygemischten faserigen Bestandtheils blofs quetschen.

a) Zweyhundert Gran in kleinen Stücken wurden mit Gold-Scheidewasser aus gleichen Theilen Salpeter- und Salzsäure unter lebhaften Aufbrausen so lange kochend digerirt, bis kein weiterer Angriff erfolgte, wonächst ein breyartiger Rückstand von der citrongelben Auflösung durchs Filtrum abgeschieden, gehörig ausgesüfst und in der Wärme scharf getrocknet ward. Er wog 16 Gran, war von ganz weifser Farbe, und konnte für nichts anders als Pappiermasse gehalten werden. Haare liefsen sich jetzt nicht mehr darin unterscheiden, dagegen schien noch etwas erdartiges beygemischt zu seyn.

b) Die durchgeseihete Solution wurde nunmehr kochend mit kaustischem Ammoniak zersetzt, und der dadurch entstandene zarte, braune Niederschlag gehörig abgeschieden.

c) Diefs braune Präcipitat mit Ätzlauge noch feucht gekocht, hinterliefs nach dem Durchseihen der Lauge einen Rückstand von hellbrauner Farbe, welcher, scharf in der Wärme getrocknet, 8 Gran wog, und nachdem in einem kleinen hessischen Tiegel beym Glühen des letztern etwas Wachs darüber abgebrannt war, dem Magnet bis auf die letzte Spur folgte, wodurch er sich als Eisenkalch bewährte.

d) Die ammoniakalische Flüssigkeit von b ward jetzt zur weitern Untersuchung mit Salzsäure übersättiget und mit mildem Weinstein-Alkali niedergeschlagen, wodurch ein reichliches Präcipitat von weifser Farbe erfolgte, welches nach der Aussüfsung und dem Trocknen in der Wärme 152½ Gran an Gewicht hatte, und der Prüfung gemäfs in reiner Kalkerde bestand.

e) Bey gleichmäfsiger Übersättigung der von der Operation unter c, übrigen Ätzlauge mit Salzsäure und deren Präcipitation mit mildem Weinstein-Laugensalze erfolgte ein weifser Niederschlag von 6 Gran Gewicht nach dem Trocknen in der Wärme. Bey der Prüfung mit Schwefelsäure sonderte sich ½ Gran Kieselerde davon ab, das übrige bestand in Alaunerde.

f) Die unter a ausgeschiedenen 16 Gran mufsten nunmehr wegen der noch bemerklichen erdartigen Beimischung weiter untersucht werden, wozu folgendes Verfahren das beste schien.

Durch ein halbstündiges heftiges Glühen im offenen silbernen Tiegel zwischen Kohlen wurde zuerst die Pappiermasse verbrannt, wobey sich der Geruch des verbrennenden Papiers äusserte.

Der Rückstand wog nur noch etwas über 2 Gran, so daſs für das Gewicht der Papiermasse 14 Gran anzunehmen sind.

Iene noch übrigen 2 Gran wurden darauf mit 8 Gran trocknem Mineral-Alkali vermischt, eine halbe Stunde lang im silbernen Tiegel scharf geglühet. Die zusammengebackene Masse ward mit destillirtem Wasser aufgeweicht, wonächst mit Hülfe der Salzsäure sich noch 1½ Gran Kieselerde ausscheiden lieſsen.

Die Resultate vorstehender Zerlegung ergeben daher nachfolgendes Verhältniſs der Bestandtheile in den dazu angewendeten 200 Granen,

Kalkerde. d)	— — — —	152½ Gran
Alaunerde. e)	— — — —	5½ —
Kieselerde. e) ½ Gran, f) 1½ —	— —	2 —
Eisenkalch. c)	— — —	8 —
Papiermasse. f)	— — —	14 —
		182 Gran.
Verlust	— —	18 Gran.

oder in hundert Theilen.

Kalkerde	— — — —	76,25
Alaunerde	— — — —	2,75
Kieselerde	— — — —	1
Eisenkalch	— — —	4
Papiermasse	— — —	7
Verlust	— — — —	9
		100

Der sich ergebende Verluſt hätte bey der angewendeten Sorgfalt in der Behandlung, um einige Gran geringer ausfallen können. Er beruhet daher wahrscheinlich darauf, daſs die Edukte der Zerlegung in trockenerem Zustande dargestellt sind, als sich solche in der Stein-Pappe selbst befanden, und daſs das Bindungsmittel bey dem gewählten Verfahren ganz übersehn werden müsse. Es besteht letzteres inzwischen einigen bey der Untersuchung sich geäusserten Spuren zufolge gewiſs in nichts anderm als *thierischen Leim*, welches durch ein darauf abzweckendes, eigenes Prüfungsverfahren mit einer gröſsern Quantität leicht näher auszumitteln wäre.

VI.

Bericht, welchen die Herren Hallé und Jumelin dem Bureau de Consultation von den Untersuchungen des Herrn Clavelin, über die aus der Statik der Luft und des Feuers abgeleiteten, bey Anlegung der Kamine zu beobachtenden Grundsätze, abgestattet haben.

(Aus dem *Magasin Encyclopédique No. XIX. Tom. V.* übersetzt durch *Gilly.*)

Das merkwürdige Werk, welches der Bürger *Clavelin* uns vorlegt, ist die Frucht vieler Versuche, die mit einer bewundernswürdigen Beharrlichkeit, mehrere Iahre hindurch wiederholt worden sind *).

Die mit so mannigfaltigen Abwechselungen und nach einem ganz eigen erfundenen Plane angestellten Versuche geben die bestimmtesten Resultate, durch welche ein ganz neues Licht über die wichtigsten Phänomene der Statik der Luft und des Feuers verbreitet wird, über Phänomene, die bis jetzt mehrentheils nur noch höchst unvollkommen gewürdigt worden sind.

Dieses Werk theilt sich in drey Abschnitte:

der erste handelt von den physikalischen Grundsätzen der Statik, des Feuers und der Luft,

der zweyte von den Phänomenen dieser Statik in unsern Wohnungen,

der dritte Theil handelt von den Wirkungen, welche aus den verschiedenen Verhältnissen und den mancherley Anlagen der Zuglöcher und Feuerheerde und der Leitung der Kaminöffnungen entstehen, woraus denn die Theorie der Verhältnisse

*) Der Verfasser dieses Werks hat nach der Entscheidung des *Bureau de consultation des arts et des métiers* den ersten Preis mit der ehrenvollen Versicherung erhalten, daſs demselben noch das Anspruchsrecht auf einen Zuschuſs zu dieser Belohnung zustehen solle. Ausserdem hat das Bureau beschlossen, daſs diese nützliche Abhandlung, welche zur Belehrung aller Architekten abzwekt, indem man in diesem Stücke immer nur noch nach zweydeutigen Erfahrungen handelt, nach der gesetzmäſsigen Vorschrift, auf Kosten des Staats gedruckt werden soll. Verschiedene Umstände haben die Ausführung dieses Beschlusses verhindert, indessen liefern wir hier diesen Bericht, der nach der Bekanntmachung des Werkes selbst begierig machen muſs, theils, um einen Begriff von dem Ganzen zu geben, theils, um zu gleicher Zeit den unermüdeten Eifer des so bescheidenen als arbeitsamen Verfassers unsere Achtung zu bezeigen.

entspringt, die man bey der Anlage von gewöhnlichen Feuerheerden vorzugsweise anwenden mufs, um dadurch den Rückgang des Rauchs in unsere Zimmer zu vermeiden; ein Hausübel, welches sie oft nicht bewohnbar macht.

Erster Theil.

Wir wollen jetzt versuchen, einen Begriff von dem Neuen, welches in diesem Werke enthalten ist, zu geben, und wenn auch gleich nur der dritte Theil der vorzüglichste und wichtigste seyn sollte, so können wir uns dennoch nicht enthalten, einen kurzen Auszug von den merkwürdigsten Gegenständen der zwey erstern zu geben.

Nach einer ziemlich ausführlichen Geschichte der Kunst, Kamine anzulegen, handelt der Bürger *Clavelin* im ersten Theile in mehrern Kapiteln von der Natur der Luft, des Holzes, der Kohlen, des Feuers, der Hitze, der Kälte, der Flamme, des Rauchs, des Russes, der Asche, der Zugluft, des allgemeinen Einflusses der Luft und des Feuers auf die Gesundheit und der Sammlung neuer Luft, theils, um die thierischen Ausdünstungen zu vertreiben, theils, um die Hitze — oder, um mit den Chemikern zu reden, den Wärmestoff — in verschiedene Zimmer zu leiten.

Man mufs bey diesem Abschnitt bemerken, daſs der Verfasser, der schon seit 20 Iahren sich ausschliefsend mit diesen Versuchen beschäftiget hat, und nie von seinem Plane abgewichen ist, es vielleicht zu sehr vernachläfsigt hat, sich mit den neuen auf die Luft und die Verbrennung Bezug habenden Entdeckungen bekannt zu machen; allein die Irrthümer, zu welchen diese Vernachläfsigung Anlafs gegeben hat, können leicht aus seinem Werke verbannt werden. Man findet sie am häufigsten in dem Kapitel von der Luft, von den Kohlen, vom Feuer, von der Erleuchtung, vom Rufs, von der Asche und vom Einflufs, welchen die frische Luft auf unsere Gesundheit hat. Diese Fehler haben nur auf die Theorie Bezug, und wir werden uns deshalb nicht dabey aufhalten, und uns blofs mit dem Theile, in welchem von den angestellten Versuchen die Rede ist, beschäftigen, weil dieser das mehrste Neue und wirklich Merkwürdige enthält.

Das Kapitel vom Holze liefert eine Tabelle, welche mit vielem Fleifse entworfen ist, und worin man eine Vergleichung zwischen der Schwere des trocknen und grünen Holzes aller französischen Holzarten findet. Diese Versuche sind mit 30 verschiedenen, einen Cubicfufs grofsen Holzarten, angestellt worden. Der Verfasser hat sie alle an einem und demselben Tage, rechtwinklicht bearbeiten, wiegen und hiernächst in ganz dünne Stückchen zertrennen und eintrocknen lassen. Der Verfasser bemerkte, dafs der Wärmestoff, der aus diesen verschiedenen Holzsorten sich entwickelt, nicht durchaus mit ihrer Masse überhaupt, im Verhältnifs stehet, sondern allein mit dem in ihnen verbrennlichen Stoffe, so dafs zwey Dinge hier zu verbinden sind, wenn man die Quantität des sich erzeugenden Wärmestoffs schätzen will.

1) Die feste Masse, welche von den Holzsorten nach der völligen Austrocknung übrig bleibt.
2) Die Menge der Asche, welche nach ihrer Verbrennung übrig bleibt, und die man von der ganzen Masse des getrockneten Holzes abziehen mufs, um die verbrennliche Masse des Holzes zu erfahren. So ist zum Beyspiel das büchene Holz, welches bey weitem nicht so schwer, als das eichene ist, aber nach gleichem Verhältnisse, weniger durch das Austrocknen

trocknen verliert, und weit weniger Asche nach seiner Verbrennung zurückläfst, weit geschickter zur Heizung als jenes.

Zur Abschätzung der jedesmaligen Menge des Wärmestoffs, welcher aus einer bestimmten Holzsorte durch die Verbrennung erzeugt wird, bedient sich der Bürger *Clavelin* eines von Eisenblech angefertigten Ofens; er stellt auf denselben ein mit Wasser angefülltes Becken, in welchem ein Thermometer hängt; hierauf verbrennt er in dem Ofen eine gleiche Anzahl Holz-Scheite von denjenigen Holzsorten, welche er vergleichen will, wobei alsdann der Thermometer zu unterschiedenen Gradhöhen steigt, nach der Natur und Beschaffenheit des Holzes, welches man verbrennt. Mag auch immer diese Methode selbst nach dem eigenen Geständnifs des Bürgers *Clavelin* etwas unvollkommen seyn, so zeigt sie doch Resultate an, welche mit der täglichen Erfahrung üereinstimmen, und es ergiebt sich daraus, dafs die zähen und harzigen Holzarten bey gleich grofsen Massen mehr Wärme, als die porenösen, leichten und wässerigen geben, und es läfst sich also daraus abnehmen, dafs die weifsen Holzarten, wie zum Beyspiel der Pappelbaum, die Ulme, die Weide und die Espe die schlechtesten brennbaren Holzsorten sind; dafs die junge Eiche zum Verbrennen weit tauglicher ist, und besonders mehr Hitze giebt, dafs die alte Eiche sehr viel Rufs und eine schaalige leicht verlöschende Kohle liefert, dafs die beste Art Scheite dieser Holzsorte, Knüppel von 3 bis 4 Zoll im Diameter sind, dafs die Espe vorzüglich zum Brennen taugt, aber dafs die Buche vor allen übrigen Holzsorten hierin den Vorzug hat, denn sie giebt wenig Rauch, eine lange ausdauernde Kohle, und wenig Asche.

In dem Kapitel, in welchem *Clavelin* vom Feuer handelt, beschreibt er ein sinnreiches Experiment, vermöge dessen er die Wirkung der Flamme, wenn dieselbe einen Gegenstand, es sey in perpendiculairer oder in mehr oder minder geneigter Richtung berührt, abschätzen kann. Dieses Experiment hat sehr viel gemeinschaftliches mit den Versuchen über die Wirkung der Luft, welche in dem Werke *Nouvelle construction des cheminés etc.* des Herrn *Genette* angeführt sind.

Clavelin erwähnt diesen Versuch in seiner eigenen Schrift, und erklärt die Resultate auf eine sehr befriedigende und richtige Art.

Das Experiment des Herrn *Genette* beabsichtiget die Abschätzung des Verhältnisses des Einfalls- gegen den Ausfallswinkel einer Luftsäule, welche mit vorgeschriebener Kraft auf eine ebene Fläche gestofsen wird, und zwar unter verschiedenen Winkeln.

Ersterer beobachtet in seinem Experiment drey Wirkungen des Anschlagens der Flamme unter verschiedenen Winkeln. Diese sind, die Art, auf welche das Feuer dem brennbaren Körper mitgetheilt wird, die Verbindung des Wärmestoffs und die Reflekt on der Winkel.

Der Apparat des Bürgers *Clavelin* bestehet in einem Halbzirkel von Metall, 20 bis 25 Zoll im Halbmesser; derselbe steht in verticaler Richtung auf einer horizontalen Fläche. Im Mittelpunkt dieses Halbzirkels befestiget er sowohl in verticaler Richtung als unter verschiedenen Winkeln ganz gleichmäsige Patronen, welche daher vollkommen gleiche Durchmesser haben, und in welchen auch das Pulver gleich dicht seyn mufs.

Wenn die Patronen angezündet werden, so bildet die Flamme eine Feuersäule, welche

sich aus dem Centro des Halbzirkels erstreckt. Die Explosion ist die treibende Kraft, die mit der Pulvermasse, deren Festigkeit, und mit dem Diameter der Patronenröhre im Verhältnifs steht. Da aber diese Durchmesser bey allen Patronen gleich angenommen werden, so ergiebt sich hieraus, dafs bey diesen Experimenten die treibende Kraft immer dieselbe bleibt.

Nach dieser Voraussetzung wurde nun zum Behuf eines Experiments mit diesem Apparat ein horizontal stehender Tisch mit einem Buche Pappier belegt; eine Patrone, welche unter einem Winkel von 90° befestiget und folglich senkrecht auf das Pappier gerichtet war, durchbrannte 15 Blätter, eine andere unter einem Winkel von 45° durchbrannte 9 Blätter, eine dritte unter einem Winkel von 20° durchbrannte nur 6 Blätter. Dieses mehrere male wiederholte Experiment gab stets, beynahe ganz gleiche Resultate.

Bey einem anderen Experimente wurde zur horizontalen Fläche eine kupferne Platte von einer Linie stark gewählt, unter welcher unmittelbar unter dem Berührungspunkte des Centrums des Halbzirkels eine Thermometerkugel angebracht war; dieselbe zeigte vor dem Experimente 8 Grade auf der reaumurschen Scale. Die erste Patrone, welche unter dem 90sten Grade befestiget war, gab dem Thermometer 6° Steigung, die zweyte unter dem 45sten Grad gab ihm nur 5 Grad Steigung, und die dritte unter dem 20sten Grade gab ihm nur 4 Grad Steigung.

Hieraus ergiebt sich, dafs dann, wenn das Feuer unter einer schiefen Richtung wirkt, nicht allein die Verbrennung des brennbaren Körpers und der aus demselben sich entbindende Wärmestoff abnimmt, sondern auch, dafs die durch den Thermometer angezeigten Verhältnisse nicht mit den Tiefen, in welchen die Verbrennung des Pappiers geschah, noch mit dem Verhältnisse der zugehörigen Winkel übereinstimmte.

Es würden ohne Zweifel verschiedene Betrachtungen über die Zweckmäfseit dieser Versuche zu machen seyn, dem ohngeachtet muſs man aber gestehen, dafs sie nicht nur sinnreich ausgedacht, sondern auch noch durch mehrere wiederholte Versuche merkwürdige Resultate geben könnten.

Der Bürger *Clavelin* beobachtete auch, dafs die Feuersäule unter jeglichem Einfallswinkel, in welchem sie die horizontale Ebene berührte, beständig unter einem Ausfallswinkel von 5 bis 6 Graden zurückwirkte. Diese Beobachtungen stimmen mit dem Versuche des Herrn *Genette* über die Wirkung einer Luftsäule in verschiedenen Einfallswinkeln, völlig überein.

Die Gleichheit dieser beyden Wirkungen enthält gar nichts besonders, sobald man in Erwägung zieht, dafs die Flamme nur eine besondere Art von Flüssigkeit ist, und dafs die Explosion des Pulvers von der Ausdehnung einer elastischen Flüssigkeit herrühret, welche mit der Luft für gleichartig angesehen werden kann, wenn auch nur in Ansehung ihrer physischen Eigenschaften, weshalb alle statische Phänomene der einen, auch bey der andern wahrzunehmen sind.

Bemerkenswerth ist die Art und Weise, wie der Wärmestoff sich in einem Zimmer verbreitet, eben so auch der Verlust desselben bey der gewöhnlichen Bauart unserer Zimmer.

Das Experiment, wodurch der Bürger *Clavelin* die Art und Weise bestimmt, nach welcher der Wärmestoff sich in einem Zimmer verbreitet, ist nicht neu. Man bedienet sich dazu 6 Thermometer, welche in ungleichen Höhen, in übereinstimmenden Richtungen und in verschiedenen Entfernungen vom Heerde, auf welchem das Feuer brennt, aufgehängt sind.

Man bemerkt hierdurch erstens, dafs der Wärmestoff sich im Verhältnisse der Entfernung von demselben vermindert, und sich bis in den entferntern Raum des Zimmers ausdehnt, und zwar so, dafs die obern Räume stets die wärmsten bleiben, wie es die Statik der Luft mit sich bringt, die specifisch leichter ist, wenn sie durch den Wärmestoff ausgedehnt wird.

Der Bürger *Clavelin* unternahm hiernächst ein zweytes Experiment, vermöge welches er zur Kenntnifs des Totalverhältnisses des Wärmestoffs einer bestimmten Quantität brennbarer Materie zu gelangen dachte, und zwar in dem Fall, wenn alle Ausgänge des Zimmers, in welchem die Verbrennung geschehen sollte, wider das Durchdringen der Wärme gesichert wären. Zu diesem Behuf hing er einen von Eisendraht geflochtenen Korb im Mittelpunkte einer gut zugedichteten Stube auf, und brachte einen Thermometer in gleicher Entfernung von diesem Korbe und der Mauer an. Er verbrannte eine bestimmte Quantität Holz im Korbe, und beobachtete während des Verbrennens desselben das zunehmende Steigen des Quecksilbers im Thermometer, und den Zeitverlauf zwischen seinem Stillstande und zwischen seinem Falle.

Es ist leicht begreiflich, dafs durch dieses Experiment eine mit der vorgeschriebenen Holzmasse im Verhältnifs stehende Menge Wärmestoff erzeugt wird, und zwar mehr als bey unserm gewöhnlichen Verbrennen auf dem Heerde. Es ergehet aber hieraus noch eine wichtige Bemerkung, nemlich die Resultate dieser Experimente, welche stets gleiche Verhältnisse bey gleicher Temperatur der Luft angeben, brachten bemerkungswerthe Unterschiede bey ungleicher Temperatur hervor, und es scheint fast, dafs, je kälter die Luft ist, desto mehr Wärmestoff erzeugt werde. Es erging also aus den Beobachtungen des Bürgers *Clavelin*, dafs, wenn der Thermometer auf einen Grad über o steht, $16\frac{2}{3}$ *(gros)* Drachmen des Quecksilbers, in Zeit von einer Minute um einen Grad steigen lassen würden, während dafs bey 5 Graden über o, $10\frac{1}{2}$ Drachmen erfordert würden, um das Quecksilber in einer Minute zu eben der Höhe zu bringen.

Diese Versuche, welche durch den vielen entstehenden Rauch sehr erschweret wurden, müfsten nothwendiger Weise noch öfter wiederholet werden, wenn man auf zuverlässigere Resultate kommen wollte.

Die Flamme ist allerdings eine sehr feine Flüssigkeit, weil sie sich so sehr ausdehnen kann. Es ist bekannt, dafs dieses Fluidum aus brennbaren Materien, welche sich in einem dunstartigen und durchglüheten Zustande *(état d'ignition)* befinden, bestehet, welche von der zur Verbrennung unumgänglich nothwendigen Luft wie in einem Strohm mit fortgerissen werden. Dieses Fluidum, leichter als die atmosphärische Luft, erhebt sich über dieselbe mit einer Kraft und Schnelligkeit, welche mit der mehreren oder mindern specifischen Schwere der Luft im Verhältnisse stehet. Die Kraft, mit welcher die Flamme in die Höhe steigt, kann gemessen werden. Die Mittel, deren sich *Clavelin* hierzu bedient hat, sind folgende: Er liefs eine Waage anfertigen, deren Waagebalken 4 Fufs Länge hatten, und die selbst so empfindlich war, dafs sie schon durch $\frac{1}{4}$ Gran Übergewicht einen Ausschlag gab. Eine von den Schaalen, welche 6 Zoll zur Länge und Breite, also 36 Quadratzoll hielt, und von Eisenblech war, befand sich mitten in der Flamme auf dem Heerde. In diese Schaalen legte er unterschiedene Gewichte, bis die Waage im Gleichgewicht stand. Die Quantität derselben giebt die Kraft an, mit welcher der Feuerstrohm sich durch die Atmosphäre hindurch drängt.

Wir übergehen einen der ersten Versuche mit Feuerbecken von Eisendrath, welche der Verfasser übereinander stellte, um hierdurch die Wirkung der Flamme im obern Becken durch die Flamme in dem untern Becken zu verstärken. Er bemerkte selbst die Fehler dieses Experiments, und fand, daſs die Wirkung der Flamme durch die Übereinandersetzung mehrerer Becken vermindert wird, theils weil die obern Becken jedesmal einen Widerstand der Flamme im untern Becken entgegensetzen und dieselbe in eine schiefe Richtung bringen, theils weil auch der Rauch von dem untern Becken das Verbrennen in dem obern verzögert.

Clavelin stellte aber hierauf seine Waage über einen Küchenheerd, und machte ein solches Feuer, daſs die Flamme desselben sich allmählig von 1 bis zu 6 Fuſs erhob. Er beobachtete die zunehmende Wirkung der Flamme, je nachdem dieselbe an Kraft und Höhe wuchs. Er fand, daſs die Flamme bey einer Höhe von einem Fuſs ein Gewicht von 2 Drachmen 66 Gran hob, und liefert nun eine Tabelle, in welcher die Gewichte angeführt sind, je nachdem die Flamme sich allmählig jedesmal um einen Fuſs erhöhete. Aus dieser Tabelle erhellet eine progressive Vermehrung der Kraft, deren mittlere Angabe 2 Drachmen, $8\frac{2}{5}$ Gran auf jeden Fuſs beträgt.

Er schlieſst daraus auf die ausnehmende Vermehrung der Kraft, welche die Flamme erhalten muſs, wenn ein Schornstein in Brand geräth, wobey die Flamme öfters zu 60 und 100 Fuſs hoch steigt, wozu noch die Wirkung gerechnet werden muſs, welche durch die Verengung der Röhre entstehet und welche die Kraft des Feuerstrohms durch die Einschlieſsung vermehrt.

Aus allen diesen Beobachtungen über die Statik des Feuers und der Luft abstrahirt man leicht die Grundsätze, auf welchen sich der Mechanismus zur Herbeyschaffung frischer Luft während der Verbrennung gründet.

Der Bürger *Clavelin* befestiget auf sie eine sinnreiche Erfindung, um durch die schnellste Herbeyschaffung frischer Luft den Wärmestoff von einem Geschoſs in das andere zu schaffen, alle kalte Luft daraus zu verbannen, und hinwiederum im entgegengesetzten Falle die Luft der anstoſsenden Zimmer abzukühlen. Es ist leicht einzusehen, daſs die specifische Leichtigkeit der Luft, wenn dieselbe durch die Wärme ausgedehnt ist, so wie auch die vermehrte Schwere der durch die Kälte verdickten Luft und der durch beyde entstehende Luftzug die bewegenden Ursachen dieses Mechanismus sind. Da die Ausführung nicht zu Stande gekommen ist, so können wir hier auch weiter nichts davon melden.

(Die Fortsetzung folgt künftig.)

VII.

Über die im ersten Bande dieser Sammlungen befindliche Nachricht von der bey Limburg erbaueten Brücke.

Pag. 171 des ersten Bandes dieser Sammlungen ist eine Nachricht von der bey Limburg über die Lenne gebaueten neuen Brücke enthalten. Herr etc. *Kleinhanz*, welcher dabey als Werkmeister gerühmt wird, hat uns vor einiger Zeit mit einem Schreiben von 15 Seiten, und 18 Seiten Beylagen beehrt, womit derselbe verschiedenes an der Beschreibung dieser Brücke und der Geschichte ihres Baues zu berichtigen, theils einige Beleidigungen, welche er darinnen zu finden glaubt, zu rügen sucht. Die Berichtigungen sind:

1) Daſs Herr etc. *Kleinhanz*, und nicht Herr *Steinmeister*, der Herrschaft die Zeichnungen, Plane und Risse übergeben habe, daſs mit ihm als Baumeister nach seiner Angabe der Contrakt von der Regierung abgeschlossen worden sey, ob es gleich wahr seyn könne, daſs dem Herrn *Steinmeister* der Contrakt von der Herrschaft zu seinen etwaigen Erinnerungen zugestellt worden seyn könne.

2) Daſs die Vorköpfe nicht, wie in der Zeichnung, unter das höchste Wasser, sondern 3 Fuſs über das höchste Wasser aufgeführt und zum Abfall der Feuchtigkeit schräg abgedeckt wären.

3) Daſs er diese Vorköpfe (Eisbrecher) deshalb nicht schief gegen die Brücke anlaufend gemacht habe, weil jeder Stein sonst schief behauen, oben spitziger werden, mithin weniger Verband haben müsse.

4) Nach der Erweiterung des Mühlengrabenbogens von 15 bis zu 18 Fuſs fasse die Brücke die Breite des Flusses nicht nur bey kleinem Wasser reichlich, sondern lasse der Lenne Platz genug finden, so wie die 250 in der Öffnung weite Hattinger Brücke über die Ruhr, welche die Lenne, Volme, Ennepe und mehrere Gebirgsflüsse zugleich in sich fasse, diesen Fluſs gemächlich durchgehen lasse *).

5) Die Bogen habe er deshalb nicht elliptisch gemacht, weil elliptische Bogen wohl zum Spaſs etwa bey Chausseen der Seltenheit wegen gemacht werden könnten, aber kein praktischer Architekt einen elliptischen Bogen stärker als einen Kreisbogen halten werde. — Herr *Kleinhanz* habe viele Brücken theils im Original, theils in Zeichnung, aber niemals schief anlaufende Eisbrecher und elliptische Bogen gesehen. Der gröſste Brückenbogen, welcher

---

*) Es kömmt bey dem Abfluſs eines Gewässers nicht bloſs auf dessen Breite, sondern auf die Zeit, in welcher es abflieſst, und auf die Höhe an, bis zu welcher es sich bey groſsem Wasser aufstauet.

existire, sey über die Toaf in Glamorganshire, 135 Fufs weit und 35 Fufs hoch. Ein elliptischer würde, ungeachtet seiner cilindrischen Öffnungen in den Bogen, längst eingestürzt seyn *). — Übrigens könne diese Abweichung zum Beweise dienen, dafs Herr *Kleinhanz* sein eigener Baumeister gewesen, und des Herrn *Steinmeisters* Angabe nicht zu achten gebraucht habe.

6) Die verstahlten Schuhe habe er theils aus Ersparnifs, theils weil sich die Pfähle so schon einschlagen gelassen hätten, nicht gebraucht.

7) Den Rost auf die Pfähle zu zapfen halte er unnöthig. Übrigens könnten die Pfähle vor dem Einrammen dazu nicht eingerichtet werden, indem bey dem Rammen alle Verzapfung wieder verdorben würde, auch wie tief sie eingeschlagen werden müssen, vorher zu wissen nicht möglich, nach dem Einrammen aber keine Zeit dazu gewesen sey, weil sonst der Bau, des Wasserpumpens wegen, ausserordentlich würde vertheuert worden seyn.

8) Habe er alle Morgen in Zeit von 2 Stunden das Wasser wieder ausgepumpt gehabt, und er rathe jeden Architekten an, die Pumpen von 7 Uhr Abends bis 4 Uhr Morgens ruhen zu lassen. Das Nachtpumpen würde nur die Dienstleute geplagt haben **).

9) Den Grund habe er nicht gebohrt, weil er es unnöthig gehalten, indem Herr *Steinmeister* auf Felsen gerechnet, Herr *Kleinhanz* aber keine gefunden habe; übrigens glaube er noch keine Veranlassung gegeben zu haben, ihn unter die Baumeister zu setzen, die eine so grofse Brücke auf ihre Gefahr bauen, ohne des Fundaments versichert zu seyn.

10) Die 3füfsige Tiefe der Fundamente sey im Contrakt nicht bestimmt, man habe das Herrn *Kleinhanzens* Beurtheilung überlassen, und er habe solches nicht überall nöthig geachtet.

11) Von der Wasserschöpfgeräthschaft sey man nicht gut unterrichtet worden. Die Pumpenstangen seyen mit Gewerben an Druckhebel befestiget gewesen, und ob die Pumpen gleich dicht aneinander gestanden haben, so sey die Entfernung der gebrochenen Zugstange vom Mittelpunkt der Bewegung doch 3 Fufs gewesen, und der Hub habe einen Fufs betragen. Beyde Röhren hätten in einem Auf- und Niedergange 4 Maafs gegeben.

12) Der angeführte Kalk-Contrakt sey nicht gethätigt, sondern ein anderer geschlossen worden; und diese unrichtige Mittheilung sey abermals Beweis, *dafs Herr etc. Steinmeister nicht Oberbaumeister gewesen.*

13) Die Abdammung sey zwar nur mittelst Pfählen und Bretter und dazwischen gestampften Lehm gewesen, auch der Strohm möglichst abgeleitet, allein die Pumpensümpfe seyen durch Grundwasser voll geworden, und dadurch sey die viele Wassergewältigungsarbeit entstanden.

---

*) Etwa nur dann, wenn die Fugenschnitte nicht nach den Tangenten des Bogens, und der obere Theil des Bogens zu flach, Bogen und Widerlagen selbst aber zu schwach wären.

**) Es kömmt aber auch darauf an, wie viel Dienstleute man braucht, wenn Tag und Nacht gepumpt wird, und wie viel, wenn man es alle Morgen in 2 Stunden heraus haben will.

14) Von seinem Körperbau auf seine Werke schliefsen zu wollen, sey übrigens so ungereimt als zu behaupten, dafs man das Ängstliche, Grämliche und Baufällige des Herrn etc. *Steinmeisters* an allen seinen Gebäuden, und vorzüglich an elliptischen Bogen und flachen Fugenschnitten erkennen könnte.

So weit im Wesentlichen Herr *Engelbrecht Kleinhanz.* Das Ganze hier drucken zu lassen, wird derselbe von uns nicht verlangen, weil es die Theilnehmer unserer Sammlungen nur um die Bezahlung von noch einigen Bogen bringen würde, welche für dieselben gar kein Interesse haben; wir müssen daher überlassen, ob er solche in einer andern Schrift ganz abdrucken lassen wolle, werden indefs das eingesandte Manuscript bey unsern Akten aufbewahren.

Was wir übrigens in jenem ersten Bande von der limburger Brücke haben drucken lassen, habe ich, der Geh. Ober-Baurath *Riedel* der ältere, theils von Herrn etc. *Steinmeister* schriftlich, theils in Gegenwart des Königl. Landbaumeister *Schaufs,* von Herrn *Steinmeister* und Herrn *Kleinhanz* selbst, im Gasthofe dicht an der limburger Brücke, eröffnet erhalten. Beleidigendes hat für Herrn etc. *Kleinhanz* in dieser Beschreibung gar nichts seyn sollen, ich wollte blofs das Gute an ihm rühmen, um ihn, wie derselbe mich ersucht hatte, weiter zu empfehlen. — Da es inzwischen hier einmal auf Wahrheit ankömmt, so darf ich doch auch nicht unbemerkt lassen, dafs ich im vorigen Iahr im Lobe dieser Brücke ein wenig zu weit gegangen bin; ich bin dieses Iahr wieder darüber gekommen, und habe solche eines Theils noch nicht viel weiter als im verwichenen Iahre, andern Theils die sogenannten Vorköpfe ganz schimpflich für die Brücke mit unbearbeiteten, schlecht aufgepafsten, krummen Steinplatten belegt, auch die schwarze Marmormasse so mit 2 und 3 Zoll breiten krumm und schiefen Kalkstreifen überschmiert gefunden, dafs der Verfertiger oder Angeber gar kein Gefühl von Geschmack haben mufs, und diese Brücke, welche etwas recht Merkwürdiges hätte werden können, alles äusserliche Interesse verloren hat.

Ia es gehet so weit, dafs der Kalk auf den Gewölbebogen nicht einmal nach den Fugenschnitten, sondern, wenn diese schief nach dem Mittelpunkt der Bogen sich ziehen, jene manchmal lothrecht, manchmal gar gegen die Bogen in vorgedachter Breite übergeschmiert sind.

Wäre der Angeber Baumeister, so würde er doch so viel Gefühl haben, dafs man von diesen Schmiralien auf die Fugen und die genaue Bearbeitung der Steine selbst schliefsen müsse.

Ich brauche nicht hinzuzufügen, dafs ausser dem Herrn etc. *Steinmeister* auch Herr Krieges- und Dom. Rath *Bach* aus Cleve mit mir an Ort und Stelle gewesen; da ja Iedermann, der Lust hat, es ja jetzt noch wird sehen können.

VIII.

Vortheilhafte Ersparung, hölzerne Brücken mit Riegelholz, anstatt der bisher üblichen Bohlen, zu belegen.

Man hat bishero die hölzernen Brücken mit doppelten Bohlen belegt, allein dieser Beschufs hat nach der Erfahrung nicht länger als 6 Iahre ausgehalten, da denn ein neuer Beleg erforderlich gewesen, indem das dazwischen eindringende Wasser Stockung und Fäulnifs verursacht, mithin die Ausgabe einer neuen Bedeckung alle 6 Iahre erfordert hat.

Weit vortheilhafter aber ist es, wenn eine dergleichen Brücke mit im □ 5- bis 6zölligem Riegelholze belegt wird, indem solches nicht nur bey der ersten Anlage an Kosten weniger beträgt, sondern es wird auch eine zweymalige Belegung erspart.

Die Riegelhölzer können nach der Erfahrung 18 Iahre dauern, und sollte ja ein Riegelholz in solcher Zeit schadhaft werden, so kann mit wenig Kosten ein neues eingelegt werden, indem solche zu beiden Enden nur mit einem hölzernen Nagel auf die Strafsenbäume befestiget sind, welches aber bey der Bohlenbelegung nicht statt hat.

Solche Riegelhölzer werden auch zu längerer Dauer auf allen vier Seiten und beyden Ortenden mit durcheinander gelassenem Pech und Theer zweymal überstrichen.

a) Eine Brücke, so 24 Fufs lang und 14 Fufs breit ist, und mit Bohlen belegt wird, erfordert an Kosten

1) 336 Fufs 2 Zoll starke eichene Bohlen zur untersten Lage per Fufs 2 gr. 6 pf.	35 Thaler
2) 228 Fufs 1½ Zoll starke eichene Diehlen zur Oberlage per Fufs 2 gr.	19 —
3) Für Nägel	4 —
4) An Arbeitslohn	12 —
Summa	70 Thaler

b) Zu dergleichen Brücke, so mit eichenem Riegelholz belegt wird, kosten

1) 48 Stück Riegelhölzer à 14 Fufs lang 6 Zoll □ per Fufs 1 gr. 8 pf. macht	46 Thlr. 16 gr.
2) Für hölzerne Nägel	2 —
3) An Arbeitslohn	10 —
Summa	58 Thlr. 16 gr.

Da nun die letztere Art der Brückenbelegung 18 Iahre, und bey weniger Befahrung noch länger hält, so werden hierbey nach ersterer Art in solcher Zeit 151 Thlr. 16 gr. erspart.

Ich habe solches in hiesigen Provinzen bey Brückenreparaturen eingeführt, und wünsche, dafs es zum Vortheil der Königlichen Baukassen auch anderer Orten geschehen möge.

Angermann,
Land-Baumeister in Tecklenburg und Lingen.

IX.

IX.
Unvorsichtigkeit bey Bauanlagen.

(Von einem unbekannten Freunde der Baukunst durch Herrn Bauinspektor *Carl Riedel* zu Bayreuth eingesandt.)

Gewohnt, auf meinen Reisen alles Seltene, vorzüglich aber das zu bemerken, was in des Bauwesen einschlägt, war ich unvermuthet Augenzeuge von einer Begebenheit, welche nur zu sehr den Grundsatz bestätigt, dafs man vor allem den Platz, worauf gebauet werden soll, richtig ausmesse, und ihn in jeder Rücksicht genau untersuche.

Unweit Nürnberg sollte ein beträchtliches Haus erbauet werden. Man schickte in dieser Absicht von Bauamts wegen eine Kommission dahin, den Bauplatz zu besichtigen, welches, wie es der Erfolg zeigte, nur oberflächlich geschah. Man fertigte hierauf Rifs und Anschläge, liefs mit grofsen Kosten das sehr schöne, massive und beträchtliche Gebäude eintragen, worauf das neue sollte erbauet werden; setzte über die davon erhaltene Materialien Aufseher, welche ihr Amt so lobenswürdig verwalteten, dafs, ohne es bemerkt zu haben, von den alten Materialien, die ihnen anvertraut waren, in der Folge wirklich ein Paar neue Häuser erbauet wurden.

Endlich wurde mit dem Abstecken des neuen Gebäudes, welches aller Erwartung entsprechen sollte, der Anfang gemacht; und jetzt erst fand man zum gröfsten Erstaunen dafs *der Platz viel zu klein sey*, um nur das Höchstnöthige von dem zu fassen, was im Risse entworfen war.

Ohne sich aber bey dieser Kleinigkeit lange aufzuhalten, kaufte man noch zwey daran stofsende Judenhäuser dazu, liefs sie ebenfalls eintragen, und leider! — der Platz ist noch zu klein, um das erforderliche Gebäude aufrichten zu können, und man sah sich genöthigt, den ganzen Bau zur Stunde noch liegen zu lassen.

So unglaublich diese Begebenheit übrigens jedem Sachverständigen scheinen mufs; so gewifs ist sie jedoch, und es werden zum Überflusse gegenwärtig noch jenen Familien die Hausmiethen bezahlt, welche die drey niedergerissenen Häuser sonst bewohnten.

Anm. d. H. Der Fall ist so gar selten eben nicht. In einer gewissen Stadt in Südpreufsen sollte ein grosses Kornmagazin erbauet werden; der Entwurf dazu wurde genehmigt; als aber der Bau ausgeführt werden sollte, zeigte sich, dafs der Platz bey weitem nicht die Länge hatte, die das Gebäude erhalten sollte, und dafs es im Flufs zu stehen gekommen wäre. Es mufste also mit Flügel erbauet werden, so dafs eine Ecke doch dem Flusse noch ziemlich nahe gekommen ist. Man entschuldigte sich, dafs die Ausmessung bey Schnee und Frost geschehen wäre. — Man war aber an diesem Orte zu bekannt und der Strohm doch immer sichtbar. Der Mann, der dieses Versehen beging, lebt nicht mehr; um desto eher verschweigt man seinen Namen.

III.

Anzeigen.

1.

Über Erfindung, Construction und Vortheile der Bohlendächer, mit besonderer Rücksicht auf die Urschrift ihres Erfinders, von D. Gilly, Königl. Preufs. Geh. Ober-Baurath, mit acht illuminirten Kupfern, Berlin 1797.

Unter Bohlendächer werden diejenigen verstanden, deren Sparren gemeiniglich spährisch oder nach Art der gothischen gemauerten Spitzbögen zusammengestellt, und so wie die Kränze der Mühlenräder aus doppelt zusammengenagelten Brettstücken angefertiget sind. Ausserdem, dafs zu diesen Dächern nur kurze Enden von Brettern gebraucht werden, und dafs sie einen geräumigen Bodenraum geben, vereinigen sie eine Menge von Vortheilen, welche hier anzuführen zu weitläuftig seyn würde, und welche deren in den mehresten Fällen mögliche Ausführung wünschenswerth machen.

Schon seit einigen Iahren hat man allhier in Berlin auf ansehnlichen publiken Gebäuden und auf Privathäusern dergleichen Dächer errichtet; der Herr Geh. Rath *Gilly* hatte aber Gelegenheit, die im Iahre 1578 in Paris gedruckte Urschrift des Erfinders dieser Bauart des Architekten *Philibert de l'orme* zu erhalten; in obgedachter Schrift liefert derselbe das Wesentlichste aus dem Original in einer auszugsweisen freyen Übersetzung, und demnächst wird durch die deutlichsten Kupfer und Beschreibungen gezeigt, wie diese Bauart auch bey ökonomischen Gebäuden anwendbar ist. Eine saubere auf den Text Bezug habende Titel- und Schlufs-Vignette *en manière du lavé* erhöhet die übrige typographische Schönheit dieser Schrift, besonders auf Velinpapier. Exemplare auf dergleichen Papier sind allein bey dem Herrn Geh. Rath *Gilly* à 2 Thlr. 16 gr., andere aber auf gutes Schreibpapier sowohl bey demselben, als bey dem Buchhändler Herrn *Vieweg* dem Ältern, für 2 Thlr. 8 gr. zu haben.

2.

Kurze Anleitung, auf welche Art Blitzableiter an den Gebäuden anzubringen sind. Mit zwey illuminirten Kupfern. Berlin 1798.

Diese Schrift, welche von den Herren Geh. Ober-Bauräthen *Gilly* und *Eytelwein* verfaſst und auf Veranlassung des Königl. General-Ober-Finanz-Kriegs- und Domainen-Direktoriums zum Druck befördert worden, enthält bis auf das kleinste Detail alles dasjenige, was bey Anlegung eines Gewitterableiters zu beobachten ist; auch sind derselben die nöthigen Anschläge beygefügt. Bey dem Geh. Ober-Bau-Departements-Secretair Herrn *Engel*, ist solche für 10 gr. broschirt zu haben. *d. H.*

3.

Prospektus meines Werks, wozu das Manuscript nebst 12 Blatt Zeichnungen und einer Vignette fertig liegen und welches den Titel führen soll: Beytrag zu richtigerer Beurtheilung der Eigenschaften und Würkungen der Gewölbe, wie auch adaequaterer Benennung der Theile derselben, von Carl Friedrich Meerwein, Fürstl. Baadenschem Land-Baumeister.

Das Manuscript besteht aus 65 Bogen zu ½ gebrochen.

Nach einem gemachten Versuche und einer darnach angestellten Berechnung wird der Druck, wozu ich mir das Format und die Lettern wählte, wie und womit des Herrn *August Rode Vitruv* bey G. I. Göschen 1796 in Leipzig gedruckt erschienen ist, und wornach auch die Zeichnungen so gefertigt sind, daſs jede zwey dergleichen Quartblätter halten wird, 32 Bogen betragen. Das Ganze wird also einen Band von der Stärke des ersten Bandes gedachten Vitruvs liefern, ohne die Kupfer zu rechnen.

Hier folgt nun eine kurze Anzeige des Inhalts des aus 143. §§. bestehenden Werks.

Einleitung von Fol. 1 bis 6. §. 1. Von Gewölben überhaupt. Vom Uber- und Unterwölben. Was man bey jedem Gewölbe zu betrachten und zu unsersuchen habe, als:

a) die *Form* oder die *Gestalt* des *Gewölbes*, das ist dessen innere *Gewölbelinie*, welche durch die zu einem Gewölbe zusammengesetzten Steine und durch die Art ihrer Zusammensetzung gebildet wird.

b) Die Zusammenstellung der Steine selbst, oder deren *Fugenschnitt* oder *Ruhelehne* etc.

c) Vorstellung der Art, wie die Theile eines Gewölbes in- und gegeneinander würken, und wie daher jeder Theil des Gewölbes am richtigsten zu benennen ist.

d) Die *Breite*, *Dicke* oder *Höhe*, welche die Stirne des Gewölbes, in Rücksicht und nach

Maſsgabe der Weite und der Form, welche das Gewölbe erhalten soll, im Schluſs haben muſs.

e) Die erforderliche Stärke der Widerlagen, Satzmauern und deren *Unterstützung:* es bestehe letztere entweder unmittelbar in den Fundamenten selbst, oder in Zwischenstücken, die man Schenkel nennt.

f) Sind auch die Fundamente selbst oder die Unterlagen zu betrachten, in wiefern sie mit zunehmender Tiefe, als wozu auch die Länge der einzutreibenden Rostpfähle zu rechnen ist, breiter anzulegen sind.

g) Ist noch einiges über die Verschiedenheiten der Gewölbe, und worauf sich ihre Varietäten und Brauchbarkeiten gründen, zu sagen übrig. Sodann wird auch

h) gezeigt werden, wie der Gehalt der Gewölbe zu finden, und wie daraus die Verhältnisse der Gewölbe gegen einander zu bestimmen sind: und endlich folgt

i) Taxation des Mauerverdienstes an Gewölben aller Art, wobey die Berechnungen der Gewölbe zum Grunde liegen. Der Untersuchung sämtlicher dieser Punkte und deren Erörterungen ist mein Aufsatz gewidmet: ohne mich jedoch an eine andere als an die lexicalische Ordnung zu binden: nach welcher freylich auch viele Worterklärungen mit unter folgen werden — die an sich hier keinen Einfluſs haben — weil ich auch hier nichts unerläutert lassen wollte, was auf Gewölbe Bezug hat. Von diesen werde hier also nichts zu sagen haben, als nur, daſs ich die Worte nebst den §§. anführe.

§. 2. Abseitengewölbe. §. 3. Äussere Gewölbelinie, was sie sey und wozu sie diene? §. 4. Analytik der Gewölbe. Dieser § ist einer der wichtigsten, weil die darin enthaltenen Erklärungen der ganzen Abhandlung zum Grunde liegen, und weil es nicht möglich ist, die Würkungen der Gewölbe richtig zu beurtheilen, ohne eine richtige Zergliederung derselben. §. 5. Arten der Gewölbe. Diese sind sowohl der *Form* oder der *Gestalt* nach, das ist in Rücksicht ihrer verschiedenen Spannung, als auch nach der Art der körperlichen Zusammensetzung oder nach der praktischen Anwendung, verschieden. §. 6. Arten der Gewölbe der *Form* nach, sind in Rücksicht der Benennung häufiger, als nach der Sache selbst. Sämtliche mir bekannte Benennungen dieser Arten sind folgende 29, worunter jedoch 23 und 25 nicht daher gehören können, weil sie ohne Breite nicht denkbar sind: 1. abhangender Bogen. 2. bleyrechter Bogen. 3. Bogenstück. 4. Cycloïde. 5. Dosd'ane. 6. einhuftiger Bogen. 7. elliptischer Bogen. 8. Eselsrücken. 9. gebursteter Bogen. 10. gedruckter Bogen. 11. geradlinigte Gewölblinie. 12. gothischer Bogen. 13. halbes Oval. 14. Halbzirkel. 15. Hufeisenlinie. 16. Kettenlinie. Das Resultat meiner Untersuchung dieser Linie trifft nicht mit Hrn. *Silberschlag* überein. Wer Recht hat, darüber werden Kenner entscheiden. 17. ohnverdruckter Bogen. 18. Ovalbogen. 19. persischer Bogen. 20. römischer Bogen. 21. scheidrechte Gewölblinie. 22. schräger Bogen. 23. seitwärts gesch hobener Bogen. 24. Stichbogen. 25. verdreheter Bogen. 26. verdruckter Bogen. 27. verschobener Bogen. 28. Vollzirkelbogen. 29. Zirkelstückbogen. §. 7. Arten der Gewölbe in Rücksicht der Zusammensetzung. Hier finden sich sogar 50, wenn gleich nicht verschiedene Arten, doch verschiedene Benennungen, als: 1. abhangendes Gewölbe. 2. abschieſsendes Gewölbe. 3. bleyrechtes Gewölbe. 4.

Bogenstückgewölbe. 5. Brückengewölbe. 6. Chorgewölbe. 7. doppeltes Gewölbe. 8. doppelt verschobenes Gewölbe. 9. Dosd'ane. 10. einhüftiges Gewölbe. 11. elliptisches Gewölbe. 12. Eselsrücken. 13. freystehendes Gewölbe. 14. gebürstetes Gewölbe. 15. gedrucktes Gewölbe. 16. geradlinigtes Gewölbe. 17. gothisches Gewölbe. 18. Gurthgewölbe. 19. halbe Bischoffsmütze. 20. halbes Kesselgewölbe. 21. Halbkugelgewölbe. 22. Halbzirkelgewölbe. 23. Haubengewölbe. 24. Helmgewölbe. 25. Hufgewölbe. 26. Kappengewölbe. 27. Kesselgewölbe. 28. Klostergewölbe. 29. Kreuzgewölbe. 30. Kuffengewölbe. 31. Kugelgewölbe. 32. Kuppelgewölbe. 33. Muldengewölbe. 34. Ochsenhorngewölbe. 35. Ohrgewölbe. 36. römisches Gewölbe. 37. scheidrechtes Gewölbe. 38. schiefes Gewölbe. 39 Schneckengewölbe. 40. schräges Gewölbe. 41. seitwärts verschobenes Gewölbe. 42. Spiegelgewölbe. 43. Spindelgewölbe. 44. Stichbogengewölbe. 45. Tonnengewölbe. 46. umlaufendes Gewölbe. 47. verdrucktes Gewölbe. 48. verschobenes Gewölbe. 49. Walmgewölbe. 50. Zirkelstückgewölbe. §. 8. Aufriſs eines Gewölbes. Warum bey Brückengewölben der Aufriſs oder der Durchschnitt eher als der Grundriſs zu verzeichnen oder zu entwerfen sey. §. 9. bis 15. Berechnung der Gewölbe, von Fol. 34 — 44. In diesen 5 Bogen wird gezeigt, wie die kubischen Gehalte der Chor- Kappen- Kloster- Kuppel- Kreuz- Mulden- und Tonnengewölbe, und letztere sowohl beschnitten als unbeschnitten zu berechnen sind. Und zum Beschluſs werden endlich §. 15. die Resultate der Berechnung über Kreuz- und Tonnengewölbe in 3 Tabellen mitgetheilt, und zwar: I Tab. über den kubischen Gehalt unbeschnittener und beschnittener Vollzirkel und elliptischer Kreuzgewölbe, wenn sie 100 Quadratfuſs decken; wie auch ihre Verhältnisse zum kubischen Gehalt in plano oder nach der Quadratfläche, die durchs Gewölbe gedeckt wird, berechnet. Diese erste Tabelle liegt beyden folgenden zum Grunde.

II. Tab. Diese enthält die Verhältnisse der Kreuzgewölbe sowohl unter sich selbst, als auch gegen die Tonnengewölbe — auf 100,000 Theile berechnet — um die Berechnungen und Vergleichungen abzukürzen.

III. Tab. Über die Verhältnisse der Tonnengewölbe unter sich selbst und allein, und ebenfalls auf 100,000 Theile berechnet. Diese Berechnungen erforderten die gröſste Aufmerksamkeit und unverdrossenste Geduld. Anfänglich hielt ich diese Berechnungen für leichter, und glaubte auch dieſsmal — wie vor einigen Iahren — mit Zirkel, Transporteur und Maſsstab ebenfalls auszulangen. Ich betrog mich aber sehr, und sah mich genöthigt, zu den beschnittenen Tonnengewölben die Trigonometrie zu Hülfe zu nehmen.

Nachdem ich aber mehrmal diese oft wiederholten und von vorne wieder angefangenen Berechnungen glaubte zu Ende gebracht zu haben, so entdeckten sich wieder neue Mängel, die zu verbessern waren; und endlich bemerkte ich nochmals, daſs ich auch in dieser Verbesserung noch nicht auf dem rechten Weg war, weil ich nach einem einzigen Gewölbe von 3 Fuſs dick auch für Gewölbe von 1 und 2 Fuſs dick die Verhältnisse zu berechnen unternommen hatte. Und dergestalt folgte immer eine abgeänderte Rechnung auf die andere, so wie meine Einsichten sich nach und nach mehr berichtigten, bis ich endlich mit vorermeldeten Verhältniſstabellen zu Stande kam, welche die Gehalte 3 verschiedener Gewölbe enthalten, die würklich 1, 2 und 3 Fuſs dick seyn können, und würklich diese Dicke haben müssen, wenn sie bey ihrer verschiedenen Weite

gleiches Vermögen zu tragen haben sollen. §. 16. Beschnittene Gewölbe. Was man darunter verstehe und warum deren Berechnung nothwendig ist? §. 17. Bogen eines Gewölbes. Fol. 45—54. Hier wird gezeigt, dafs es eine Grillenfängerey sey, was man von der Kraft eines Bogens ohne Breite sagt. Sodann wird hier gelehrt, wie die Breite der Stirne eines Gewölbes zu berechnen ist, und gezeigt, dafs alle bisher gebrauchte Arten die Stärke der Gewölbe zu berechnen, nur particular richtig wären, und zwar eine vor der andern, und dafs die Suchowsche vor allen die meiste concretivische Brauchbarkeit hatte, und dafs die des Gautier oder die Belidorische Angabe durchaus übertrieben war, wie solches unter der Erklärung der Zeichnungen mit mehrerem erläutert werden wird, — und dann füge ich eine — nach meiner neu entdeckten Regel, die Stärke der Gewölbe mit aller Sicherheit zu berechnen — berechnete Tabelle von 1 bis 850 Fufs Weite bey. Auch zeige ich noch ferner, wie man sich bey Berechnung solcher Bogen, die mit ungleichen Radiis gezeichnet sind, zu benehmen habe; es mag die Gewölbelinie geburstet, gedruckt oder eine Kettenlinie seyn. §. 18. Bogengerüst. §. 19. Bogenstück, Zirkelstück. §. 20. Böhmisches Gewölbe, Klostergewölbe. §. 21. Böschungslinie. §. 22. Breite des Kranzes. §. 23. Brückenbahn. Wie breit diese werden müsse, theils in Rücksicht der Fuhrwerke, theils auch der Festigkeit wegen, besonders wenn die Brücke nur aus einem einzigen Bogen bestehen soll. §. 24. Brückenbogen, Brückengewölbe. §. 25. Brückenbreite, Brückenbahn. §. 26. Brückengewölbe. Hier wird gezeigt, was man bey der Entwerfung einer gewölbten Brücke zu beobachten habe, und wie sie zu zeichnen sey, wenn die Weite und die Höhe festgesetzt sind, und wenn nach der Form der Gewölbelinie die Breite der Stirne berechnet ist, als welche Breite bey Verzeichnung der Brückengewölbe eben die Dienste leistet, was der Modul bey den Säulen, oder noch richtiger, was der Kaliber bey der Glocken- und Stückgiefserey leistet. Denn wenn einmal die Dicke des Gewölbes ihre Richtigkeit hat, so ergiebt sich sofort nach der Höhe im Licht und nach der Tiefe, welche die Fundamente erreichen sollen, alles, z. E. die Breite der Fundamente etc. von selbst und ohne weitere Rechnung, wenn das Gewölbe nach meiner Art verzeichnet wird. Auch habe ich einige ausgearbeitete Exempel angeführt, die zum Theil auf bestimmte Plätze gefertigt sind, wo dermalen hölzerne Brücken stehen. §. 27. Brückenpfeiler. Was bey deren Anlage zu beobachten sey, und wie breit sie nach der Beschaffenheit der Gewölbe anzulegen sind. §. 28. Dicke oder Breite der Gewölbestirne. § 29. Doppeltes Gewölbe, dreyerley Arten. §. 30. Druck der Gewölbe. Hier wird erklärt, wie sich der Seitendruck vom vertikalen Druck unterscheidet; und dann wird aus der Analytik der Gewölbe gezeigt, dafs die Vorstellung, die man sich bisher von der Art und Weise, wie Gewölbe ihren Seitendruck äussern, gemacht hat, nicht mit der Natur der Sache zusammentreffe. Ferner wird auch gezeigt, wie sich der Seitendruck abändere, je nachdem das Gewölbe auf dieser oder jener Stelle belastet wird, oder je nachdem es sich zum Einsturz anschickt. §. 31. Durchschnitt, Profil eines Gewölbes. §. 32. Einfaches Gewölbe. §. 33. Einfassung oder Kranz des Gewölbes; was hierunter verstanden werde, wird erklärt, und solches auch auf mehreren Zeichnungen bemerklich gemacht. Zugleich habe ich diese Gelegenheit benutzt, über sämtliche Einfassungen eine allgemeine Regel aufzustellen, weil die alten Regeln sehr unvollkommen sind, nach welchen bald $\frac{1}{6}$ und bald auch nur $\frac{1}{7}$ der Fenster- oder Thürenweite zur Einfassung

sung genommen werden soll. Meine allgemeinen zuverlässigen Regeln gelten sowohl für Bilder- und Spiegeleinfassungen, als auch für Hauptthüren, Fenster, Gewölbe und Thorbögen. Zugleich zeige ich auch die Verhältnisse der Weite der Hauptthüren zu der Fensterweite, und wie die Fensterweite mit der Gröſse des Gebäudes zu proportioniren sey, damit es weder zu groſs, noch zu klein erscheine. §. 34. Einsturz der Gewölbe. Was dieser sey und unter welchen Umständen er nach der Analytik auf verschiedene Arten erfolgen könne und müsse. Dieses wird in 4 verschiedenen Zeichnungen anschaulich gemacht, wie auch die dabey vorkommenden Abänderungen im Seitendruck. § 35. Elasticität des Wassers. Diese wird gegen Herrn *Huber* bestritten. Eine Ausschweifung. §. 36. bis 60. Diese §§ enthalten die Erklärungen der XII Blattzeichnungen von Fol. 67—107., von welchen, um nicht weitläuftig zu werden, ich hier nur wenige erzählen werde.

Tab. I. Hier kommen viererley Maſsstäbe vor, wonach sämtliche Figuren, bis auf einige wenige, bey welchen besondere Maſsstäbe liegen, gezeichnet sind. Die Hauptsache bestehet aber in einer Scala, von welcher nach den vorzüglichsten Vorschriften verschiedener Architekten, die Stärke der Gewölbe durch Rechnung für jede Gewölbeweite von 1 bis 540 Fuſs zu bestimmen; die verschiedene Stärke im Schluſs der Gewölbe mit dem Zirkel abgenommen und auf dem Maſsstabe Lit. A gemessen werden kann. Auch habe ich die Namen derjenigen beygesetzt, nach deren Lehren die Progressionslinien gezeichnet sind: als *Suckhof*, der unter allen das brauchbarste lieferte; sodann folgt meine Progressionslinie, welcher die *Suckhof*sche am nächsten steht. *Gautier*, nach denjenigen Progressionen, die er bis 40′ weit anfänglich angenommen hatte, und dann sowohl für feste als für unebene Steine erhöhete. Bis 40′ sind also 2, sodann aber 4 verschiedene Progressionslinien, deren unterste diejenige ist, welche die Empiriker adoptirt haben. Sodann folgt die *Scheyer*sche Progressionslinie, welche unter allen auf die wenigsten Fälle paſst. Die *Krünitz*sche Angaben haben unter sich selbst nicht einmal einen Zusammenhang, und taugen daher in kein System.

Tab. II. Hier kommen hauptsächlich Zeichnungen vor, die zur Analytik dienen.

Übrigens habe ich zu allen Gewölben auf diesem Blatt, wie auch zu den meisten übrigen die Weite von 28 Fuſs aus der Ursache gewählt, um dadurch zeigen zu können, welche Art von Gewölben die gröſste Dicke im Schluſs und die gröſste Breite im Fundamente erfordern, wenn alle Hauptformen der innern Gewölbelinien sofort nach einerley Verfahrungsart behandelt werden. Man trifft daher einen Vollzirkel und viererley elliptische und Bogenstückgewölbe auf Tab. II. an, und dann auf Tab. III. die Cycloïde nebst einem Bogenstück und zweyerley Ellipsen, alle von gleicher Weite und Höhe mit der Cycloïde. Sodann finden sich Tab. V. und VI. gothische- und Kettenliniengewölbe, um mit obigen verglichen werden zu können.

Diejenigen Ellipsen aber, die sich mit ihrer Höhe und Weite nach andern richten muſsten, sind auf zweyerley verschiedene Arten gezeichnet worden, davon man eine in *Krünizens* Straſsenbau, und die andere in des Jesuit *Tiegers Elementis architecturae civilis* antrifft.

Tab. III. Ausser bereits erwähntem findet man hier Zeichnungen, die der Erläuterung wegen dastehen um darnach allerley technische Ausdrücke erklären zu können. Auch theile ich hier eine Zeichnung derjenigen Brücke mit, welche *William Edward* über den Tavefluſs in Gla-

morganshire von 140 Fufs weit und 35 Fufs hoch im Licht, nach mehrern Unglücksfällen, glücklich zu Stande gebracht.

Vielleicht habe ich es dieser Brücke und ihrem Urheber vorzüglich zu verdanken, wenn Kenner mir zugestehen werden, dafs ich in der Lehre von Gewölben etwas Brauchbares geliefert habe.

Tab. IV. Hier habe ich zweyerley Arten angegeben, wie schiefe oder seitwärts verschobene Brücken zu bauen sind. Ferner wird gezeigt, worin die Haltbarkeit geradliniger Gewölbe ihren Grund habe.

Sodann werden auch mehrere technische Worte erklärt, welche den gelehrten Architekten bisher entgangen zu seyn scheinen; wenigstens habe ich sie noch in keinem Buche finden können, wenn gleich die Sache selbst nicht unbekannt ist, und theils gebilligt, theils gänzlich verworfen wird. Ich meine hier die Ausdrücke *Über-* und *Unter-wölben.* Freylich dürften die Fälle äusserst selten angetroffen werden, in welchen das *Unterwölben* zu entschuldigen wäre: wenn aber Herr *Scheyer* §. 86. auch das *Überwölben* als durchaus fehlerhaft verwirft, weil man es für geometrisch fehlerhaft halten kann, und wenn er deswegen den Erfurtschen Baumeister Herrn *Neidhard* sehr hart und öffentlich tadelt, so ist es sehr befremdend; wenigstens ich kann mich nicht bereden, dafs *Neidhard* die Vorwürfe verdient habe, und noch weniger glaube ich, dafs die von ihm angegebene Brücke eingestürzt seyn würde, wenn sie nach seinem Plane erbauet worden wäre. Denn es kommt bey Gewölben weniger auf geometrische, als vielmehr auf mechanische Grundsätze an, gegen welche aber Herr *Neidhard* nicht verstofsen haben dürfte.

Tab. V. ist den Gothischen, wie

Tab. VI. den Gewölben nach Kettenlinien gewidmet, und es wird hier deutlich abzunehmen seyn, dafs die Vortheile der Kettenlinien wo nicht ganz allein nur in der Einbildung beruhen, doch gewifs nicht von derjenigen Erheblichkeit sind, dafs es der Mühe werth wäre, deshalb ein Gewölbe zu unstalten.

Tab. VII. ist meistens einiger Worterklärungen wegen gezeichnet, wenn ich gleich gelegenheitlich auch noch einiges über die Stärke der Stockmauern dabey sage, wenn sie entweder ein Gewölbe oder nur eine ebene Decke zu tragen bestimmt sind. Sodann habe ich meine Gedanken über die Anlage gemeiner Thorbögen dabey geäussert.

Tab. VIII. Hier erscheint der Plan zu einer Riesenbrücke von 500 Fufs weit und 150 Fufs hoch, welche nach eben der einfachen Regel berechnet ist, wornach ich 5 Fufs weite Brücken berechne und zeichne, wenn eine wie andere 1,555,200 Pfund soll tragen können, ehe sie bricht.

Meine Ausarbeitung über die Gewölbe glaubte ich wirklich geendet zu haben, als ich mit Herrn Prof. *Büschens* Baukunst bekannt wurde, und daraus auch einiges aus den *Oeuvres de Perronet* erfuhr, und besonders, dafs dieser Architekt unter andern auch eine Brücke über die *Neva* bearbeitet hätte, welche 636 Fufs, ohne die Pfeilerdicke zu rechnen, lang werden sollte. Auch sollte in der Mitte eine freye Durchfahrt von 60′ Weite für Schiffe und ihre Masten gelassen werden.

Diese Nachricht veranlaſste mich, um meine, wie ich damals schon wähnte, ganz tadelfreye und allgemein anwendbare Regel, gewölbte Brücken ohne Fehler zu zeichnen, auch an diesem groſsen Gegenstande auf die Probe zu setzen. Als ich mich aber an die Arbeit machte, so entdeckte ich sogleich, daſs meine damals schon für untrüglich geachtete Regel noch zu eingeschränkt sey, um auch hier die Probe zu bestehen. Diese Entdeckung incommodirte mich aber um so mehr, je weniger ich hoffen konnte, das Mangelhafte sobald verbessern zu können. Glücklicherweise traf ich doch nach einiger Zeit den Punkt, wo es meiner Regel noch fehlte, und ich erhielt dagegen eine neue, die nun für ein Gewölbe von 5 Fuſs weit eben so gültig ist, als für ein 500 Fuſs weites, und wenn es auch 1000′ wären. Denn die Dicke im Schluſs dient bey einer wie bey der andern als Kaliber zu allen übrigen Theilen, die Umstände mögen übrigens seyn, welche sie wollen.

Aber! die Folge meiner zwar glücklichen Entdeckung einer vollkommnern Regel war, daſs ich beynahe alle Zeichnungen umarbeiten und auch das Manuscript abändern muſste.

Nach dem Maſsstabe, nach welchem ich die colossalische Brücke auf Tab. VIII. gezeichnet habe, habe ich auch die bisher gröſste Brücke von einem Bogen, die *Edward*sche, beygezeichnet.

Auch habe ich im Text meine Gedanken über ein vielleicht mögliches Bogengerüste zu der ungeheuren Brücke mitgetheilt, und wie es anzuordnen seyn dürfte, um, nach removirten Aufschlaggerüste, während des Baues selbst mit beträchtlichen Schiffen ungehindert durchkommen zu können. Hätte ich aber das Glück gehabt, etwas Bestimmteres über die Eigenschaften der Neva und über die Forderung der Aufgabe, wornach *Perronet* gearbeitet hat, zu erfahren, so dürfte ich wohl etwas Brauchbarers geliefert haben. Denn wahrscheinlich würde diese Brücke mit weniger Höhe schon brauchbar seyn, und dann hätte man keinen so weiten Bogen nöthig, und die Lehrgerüste würden die Ausführung nicht unmöglich machen.

Endlich theile ich bey dieser Gelegenheit §. 52. meine Vermuthung über die Kraft verzahnter Balken und über die Art, wie sie zu berechnen seyn möchte, mit.

Tab. IX. XI. XII. Diese Blätter enthalten dreyerley Zeichnungen zu Brücken auf bestimmte Plätze, wo jetzt hölzerne Brücken stehen.

Tab. X. ist aber deswegen gezeichnet, um meine Gedanken über zweckmäſsigere Anlegung der Einbaue in reiſsende Wasser, wie auch über die Form, die man den Überfallwehren geben sollte, deutlicher mittheilen zu können.

§. 61. d'Espiesche Gewölbe; sind nichts als gewölbförmige Decken. §. 62. Formen der Gewölbe. §. 63. Fugenschnitt. §. 64. Fundament oder Grundmauer. §. 65. Ganze Pfeiler zu Brücken- und Kellergewölben. §. 66. Gegossene Gewölbe; gehören nicht zu den eigentlichen Gewölben. Sind nur gewölbförmige Decken. §. 67. Gehalt der Gewölbe. §. 68. Gestalt der Gewölbe. §. 69. Gewölbearten, der Form und der Zusammensetzung nach. §. 70. Gewölbebogen. §. 71. Gewölbelinien. Innere- äussere- oder Verstärkungslinien. §. 72 Gewölbesteine. §. 73. Gewölbte Brücke. §. 74. Gewölbter Sturz. §. 75. Gipfel oder Rücken des Gewölbes. §. 76. Gleichespannung eines Gewölbes. Beweis, daſs bey keiner Gewölbelinie weniger gleiche Spannung seyn kann, als bey der Kettenlinie. §. 77. Grathe, Kanten, Ribbe. §. 78. Grundriſs; was

er sey, und warum bey Brückengewölben der Grundrifs erst nach dem Aufrifs verzeichnet werden könne? §. 79. Gurt eines Gewölbes. §. 80. Halbpfeiler, Seitenpfeiler. §. 81. Höhe der Stirne, Breite des Kranzes, Dicke. §. 82. Im Bogen messen. §. 83 Innere Gewölbelinie. §. 84. In plano messen, oder nach der Quadratfläche. §. 85. Kanten, Grathe, Ribbe. §. 86. Kellergewölbe. Ursachen der Festigkeit, warum Kreuzgewölbe den Tonnengewölben unter Wohngebäuden vorzuziehen sind? §. 87. Kellerpfeiler; wie deren Stärke zu find n §. 88. Kirchengewölbe. §. 89. Kranz des Gewölbes, Breite oder Höhe der Stirne. §. 90 Landfeste, Endpfeiler, Ortwiderlage. §. 91. Laterne. §. 92. Lehrbogen. Lehrgerüste. § 93. Mittelpfeiler zu Brücken- und Kellergewölben. §. 94. Nabel des Gewölbes. §. 95. Nach dem Bogen messen. §. 96. Nach der Quadratfläche oder in plano der Gewölbe Gehalt berechnen. §. 97. Unbeschnittene Gewölbe. §. 98. Unverdruckte oder Vollzirkelgewölbe. §. 99. Ohrgewölbe. §. 100. Ortpfeiler, Ortwiderlage, Endpfeiler, Landveste. §. 101. Oval oder Ellipse. §. 102. Pfeiler, Brücken- und Kellerpfeiler. §. 103. Quadratfläche; nach dieser oder in plano messen. §. 104. Rangordnung der Gewölbe. Diese beruhet auf vorzüglicher Brauchbarkeit, zu einer bestimmten Absicht. §. 105. Ribbe, Grathe. §. 106. Römischer Bogen; dieser hat die gleichste Spannung. §. 107. Ruhelehre, Fugenstellung. §. 108. Rücken des Gewölbes, Gipfel. §. 109. Satzmauer. §. 110. Schenkel. §. 111. Schieben; was es damit für eine Bewandnifs habe? §. 112. Schiefes Gewölbe. §. 113. Schlufs des Gewölbes. §. 114. Schräges Gewölbe. §. 115. Seitendruck. §. 116. Seitenpfeiler, Halbpfeiler. §. 117. Spannung eines Gewölbes; worin sie bestehe? §. 118. Stärke der Gewölbe. §. 119. Steinschnitt. §. 120. Stichbogen. §. 121. Stirne. §. 122. Sturz, Einsturz. §. 123. 124. 125. Taxation der Gewölbe. Hier folgen einer umständlichen Berechnung der Gewölbe §. 9—15. und der darauf sich gründenden Vergleichungen mit den Verdienstaxen zwey Tabellen über die Taxation des Maurerverdienstes an Gewölben, und zwar Tab. I. der Gewölbetaxen nach Schichtklaftern oder für 36 kubische Fufs, und Tab. II. nach Schichtruthen oder für 100 cubische Fufs. Bedeckungstaxen sind auf 100 Theile von Kreuzern berechnet: a) für unbeschnittene Tonnengewölbe, vollzirkel und elliptische; b) für beschnittene Tonnengewölbe, vollzirkel und elliptische; c) für beschnittene Tonnengewölbe auf die Quadratfläche reducirt; d) für Kreuzgewölbe, vollzirkel und elliptische, nach der Quadratfläche. Diese Gewölbetaxen sind sämtlich auf die verschiedenen Dicken von 1′, $1\frac{1}{2}$′, $1\frac{3}{4}$′. 2′, $2\frac{1}{4}$′, $2\frac{1}{2}$′, $2\frac{3}{4}$′ und 3 Fufs gesetzt. §. 124. Dieser enthalt 2 ähnliche Tabellen, die so lange manchem brauchbarer seyn mögen, als vorerwähnte Taxe, bis man die Dicke der Gewölbe nach sicherern Regeln zu berechnen gelernt haben wird. §. 125 Dieser §. giebt die Zulagen an, um welche, mit zunehmender Höhe über dem Horizont des Bauplatzes, vorgehende Maurertaxen zu erhöhen sind. §. 126 Überfallwehr und Streichwehre. §. 127. Überwölbt; was diefs sagen wolle? §. 128. Unterlage, Schenkel oder Fundament. §. 129. Unterwölbt; ist dem Überwölben entgegengesetzt. §. 130. Verdruckte oder elliptische Gewölbe. §. 131. Verhältnisse der Gewölbe. § 132. Verschobene oder schiefe Gewölbe. §. 133. Verstärkungslinie, äussere Gewölbelinie; gebogene Böschungslinie; wozu sie nothwendig und wohin ihr Mittelpunkt zu setzen sey? §. 134. Viertels- oder Winkelpfeiler. §. 135. Vorbogen oder Stirne. §. 136 Weite einer Brücke; kann nicht allein zum Fundament dienen, wornach die Stärke des Gewölbes

richtig zu berechnen ist. §. 137. Widerlage; welcher Theil diesen Namen verdiene. §. 138. Winkel- oder Viertelspfeiler. §. 139. Wirkungsart der Gewölbe. §. 140. Wölbebogen, Lehrbogen. §. 141. Zeichnungen und deren Erklärungen. §. 142. Zergliederung der Gewölbe, oder Analytik derselben. §. 143. Zusammengesetzte Gewölbe. Beschluſs, worinnen einigen Vorwürfen begegnet werden soll.

Vergleicht man die im ersten Stücke vom 3. Ianuar der *Gothaischen gelehrten Zeitung* befindliche Recension des ersten Theils meines *Handbuchs der Landbaukunst* mit andern unpartheiischen Urtheilen über dieses Werk, so wird man leicht einsehen, nicht nur, daſs es dem gothaischen Recensenten an Sachkunde fehlt, sondern, daſs er irgendwo durch ein gerechtes Kunsturtheil über seine eigene Produkte sich beleidigt gefühlt haben, und zu hämischer Rachsucht verleitet worden seyn muſs. Je weniger sich dieser Recensent bey der Beurtheilung meines Handbuchs an die Sache hielt, desto mehr verweilte er bey unbedeutenden Nebendingen, und wo ja ersteres geschah, da verrieth er wenigstens genug, daſs er ein solcher ist, «*dem in seiner Iugend* «*das Lesen architektonischer Bücher und das Aufzeichnen der daraus entlehnten Entwürfe ver*«*gnügte, bey dem aber in der Folge andere Studien beydes verdrängten, der aber doch noch* «*jeden Bau, den er sehen konnte, mit Vergnügen betrachtete, bis eine zufällige Unterredung,* «*die Lust zum Schreiben eines architektonischen Zeitvertreibs aufs neue erweckte* *), «und dessen höchste Weisheit sich auf *Schmidts bürgerlichen Baumeister* beschränkt.»

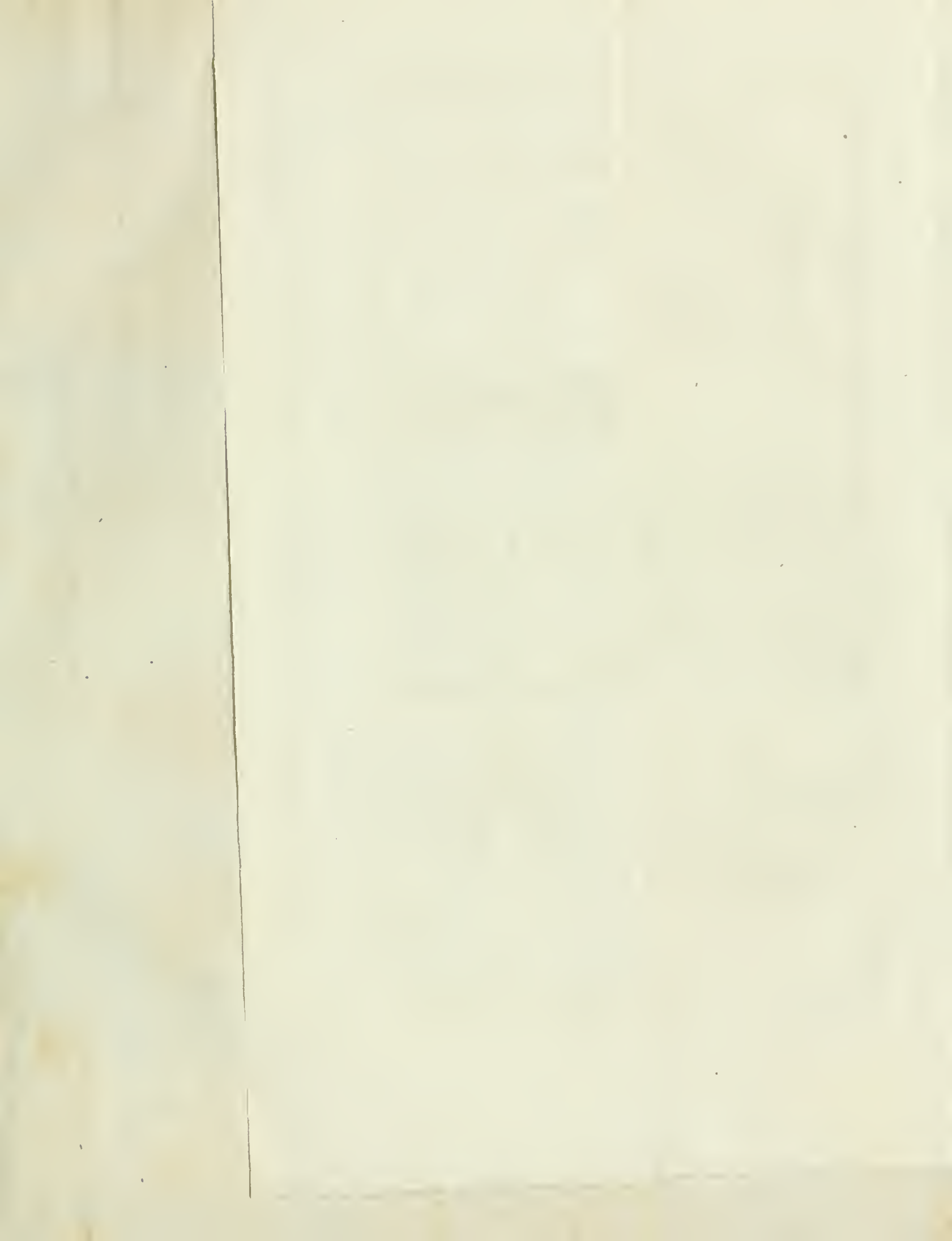
Gilly,
Königl. Preuſs. Geheimer Ober-Baurath.

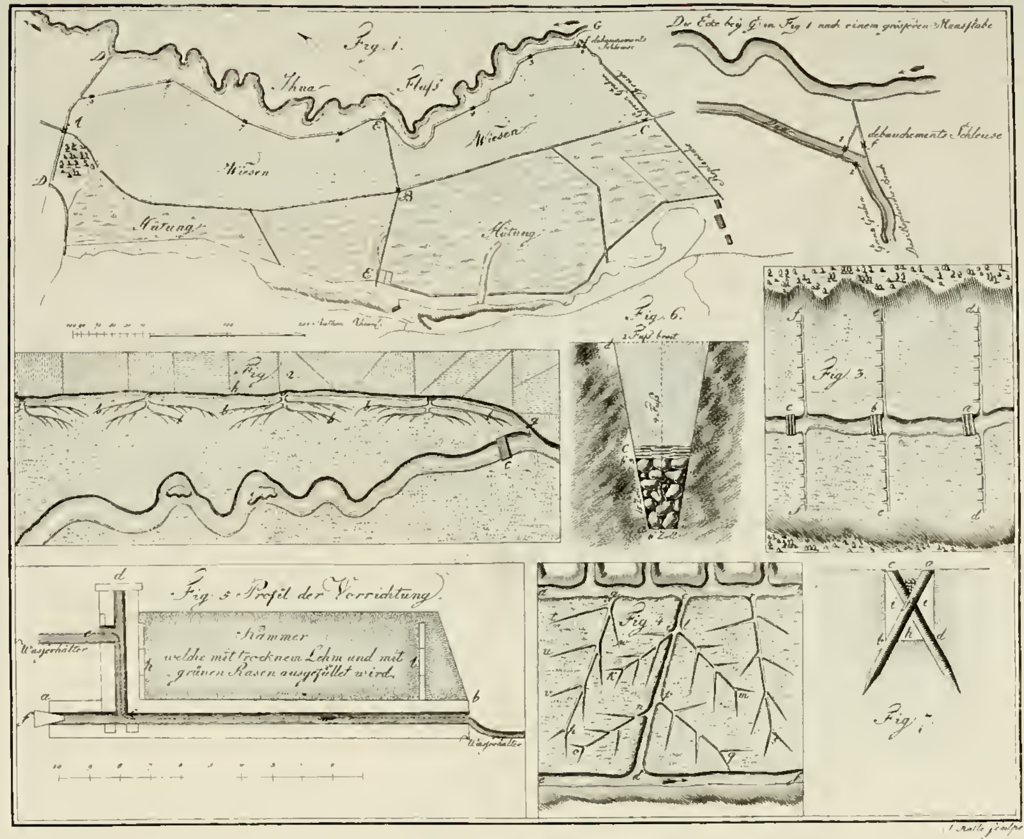
*) S. *Schmidts* bürgerlichen Baumeister, erster Band S. 1 der Vorrede.

Mit der mir von Sr. Königl. Majestät allergnädigst ertheilten Erlaubniſs werde ich eine Charte von *Südpreuſsen* nach Maſsgabe der auf Königl. Kosten geschehenen topographischen Vermessungen von dieser Provinz in verschiedenen Sectionen herausgeben. Bey den Angaben dieser Quellen wird es hoffentlich keiner weitern vorhergehenden Anpreisung dieser Charte bedürfen. Die erste Section soll in Kurzem erscheinen, und zugleich der Preis derselben und der folgenden angezeigt werden.

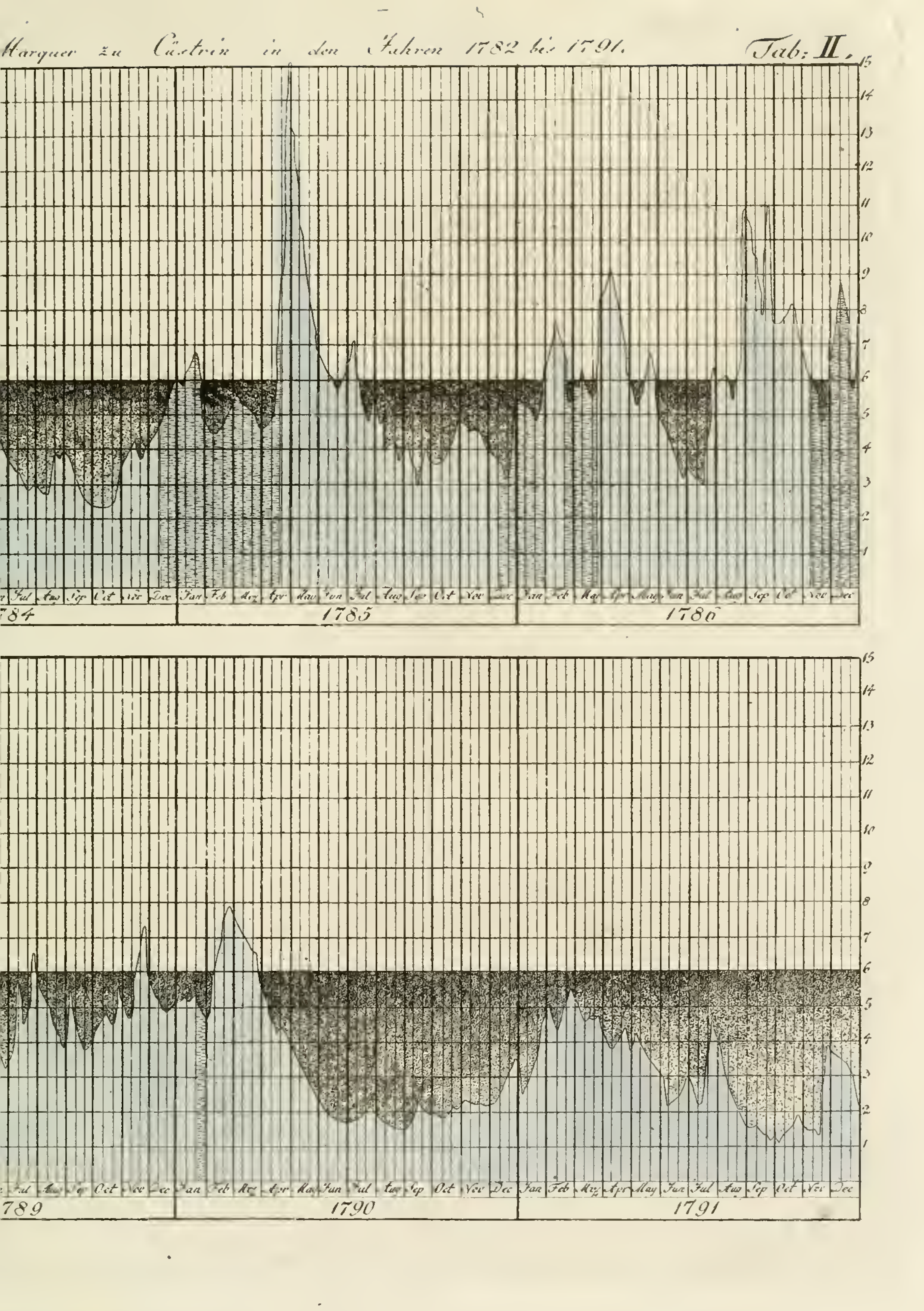
Gilly,
Königl. Preuſs. Geh. Ober-Baurath.



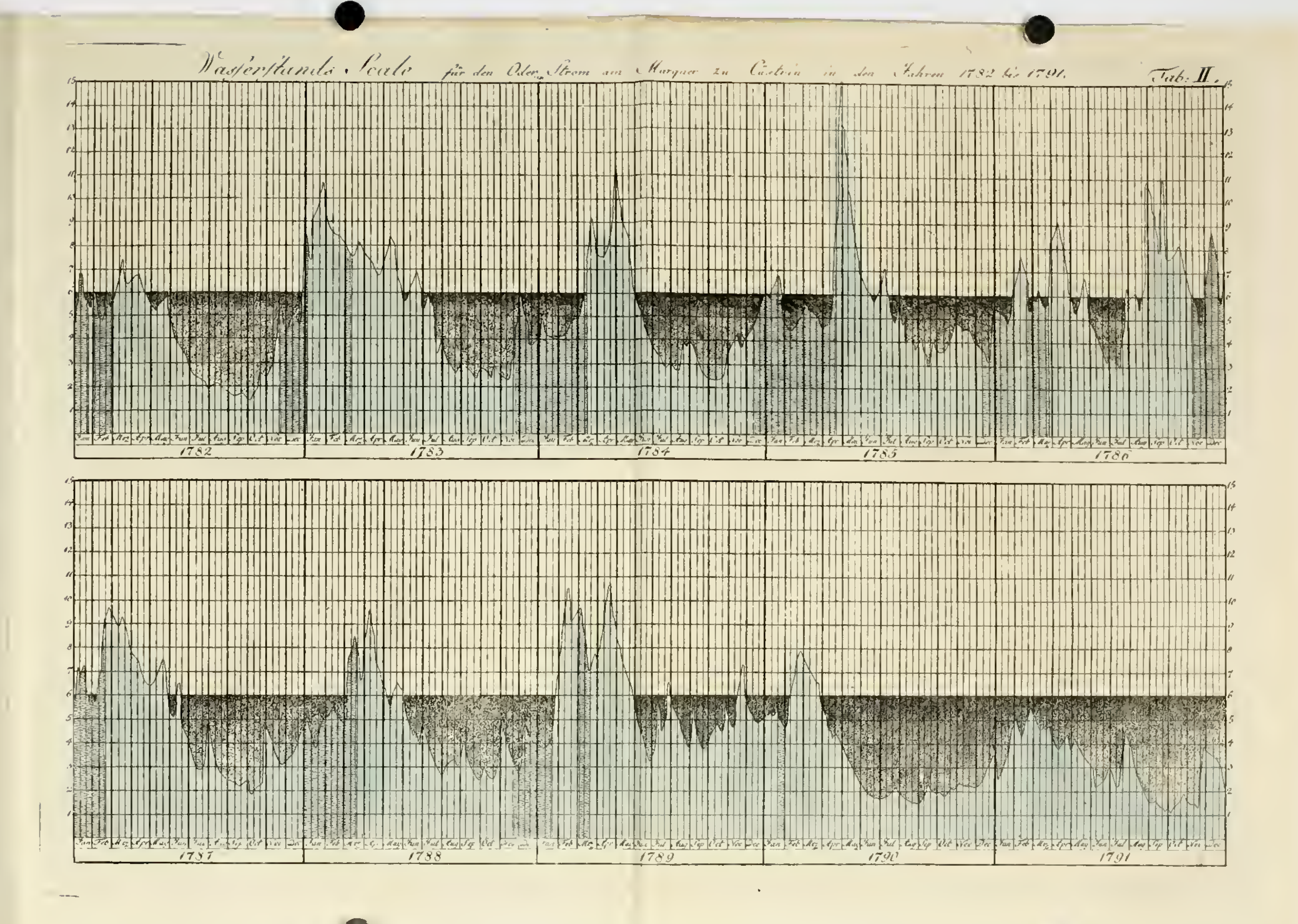


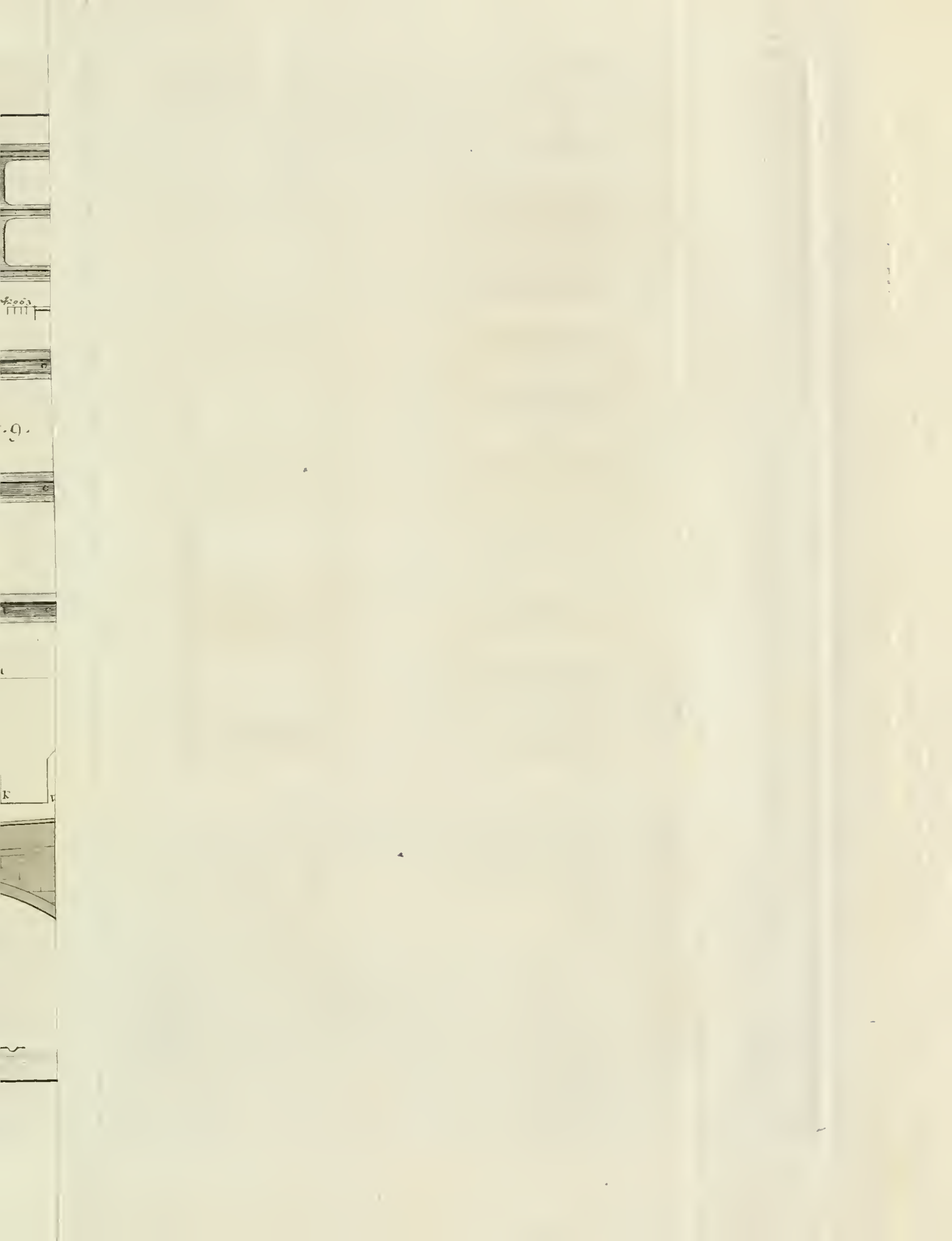


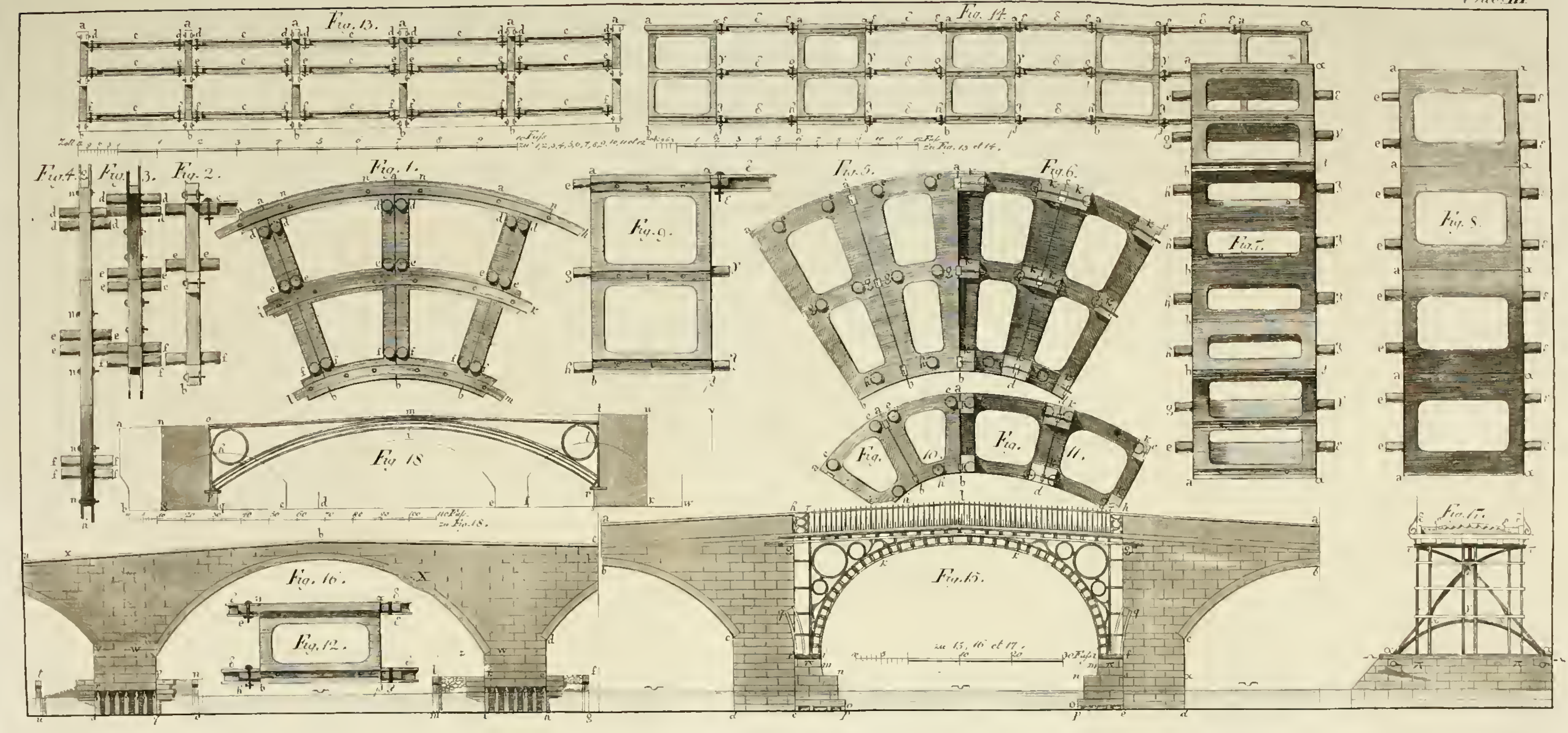
J. Rolle sculps.



Warquer zu Cüstrin in den Jahren 1782 bis 1791.
Tab: II.
1784
1785
1786
1789
1790
1791
Jan Feb Mrz Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec


Wasserstands Scale für den Oder Strom am Marquer zu Cüstrin in den Jahren 1782 bis 1791.
Tab: II.
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791




Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 4.
Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 1.
Fig. 9.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 18
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 16.
Fig. 12.
Fig. 15.
Fig. 17.
zu Fig. 13 et 14.
zu Fig. 18.
zu 15, 16 et 17.

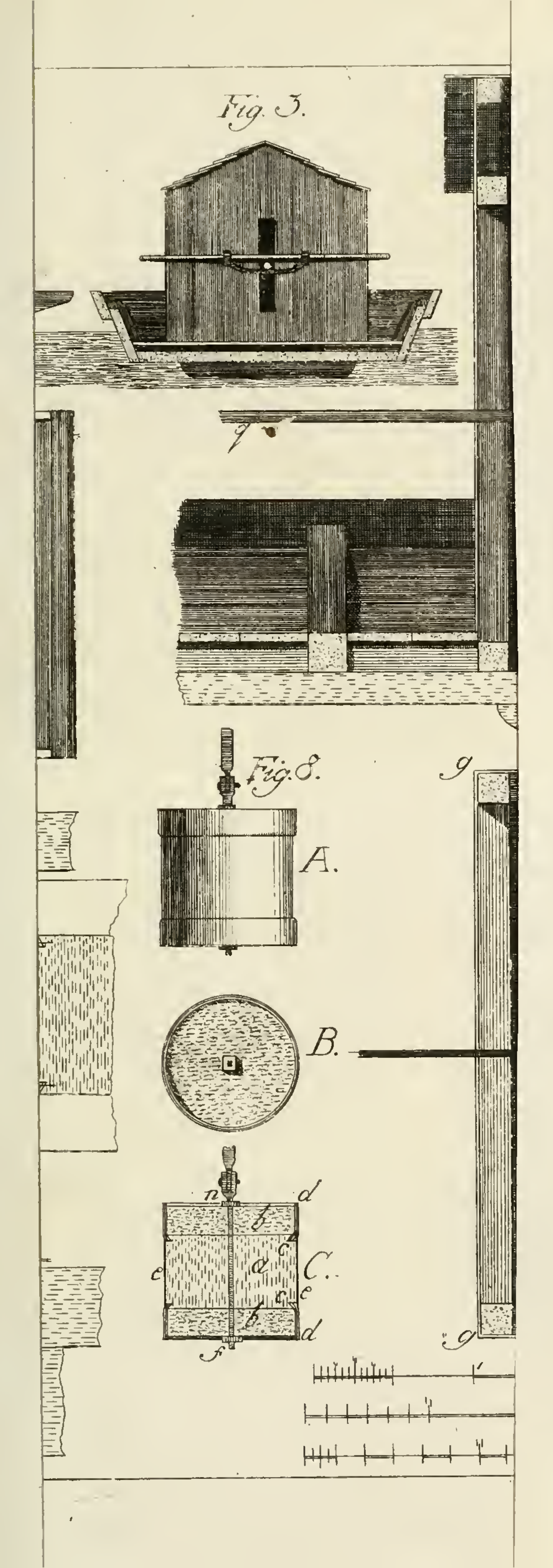
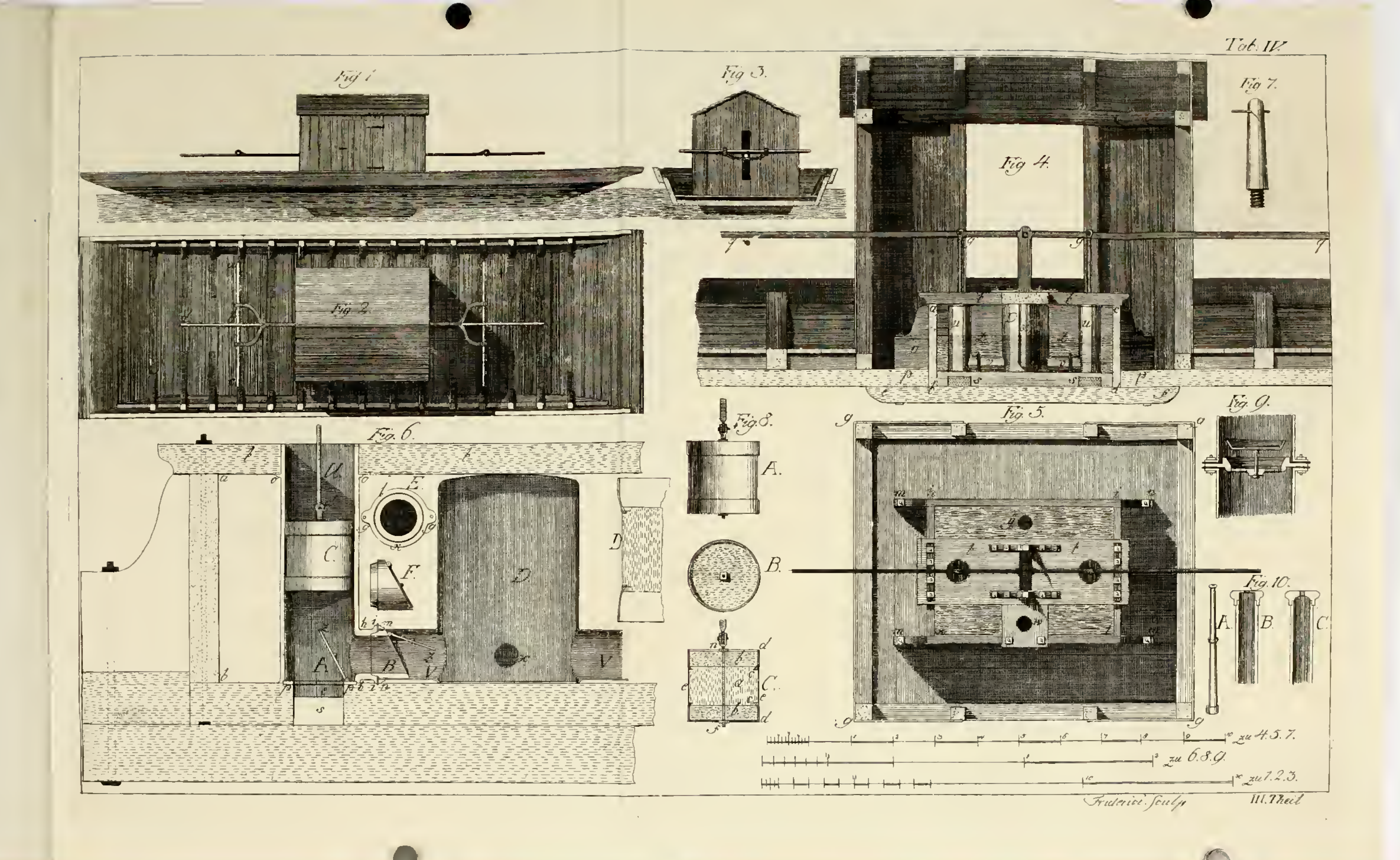
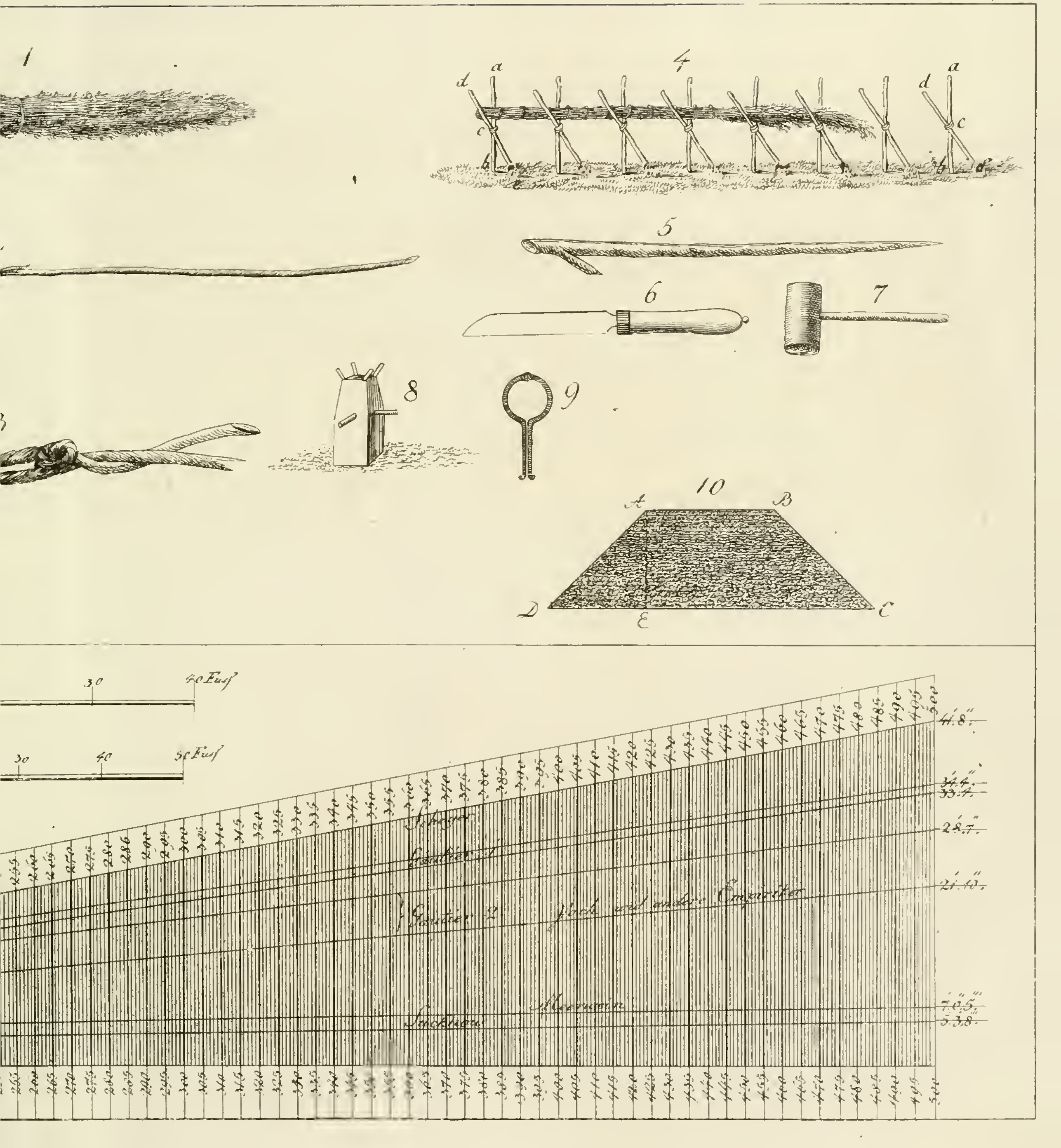
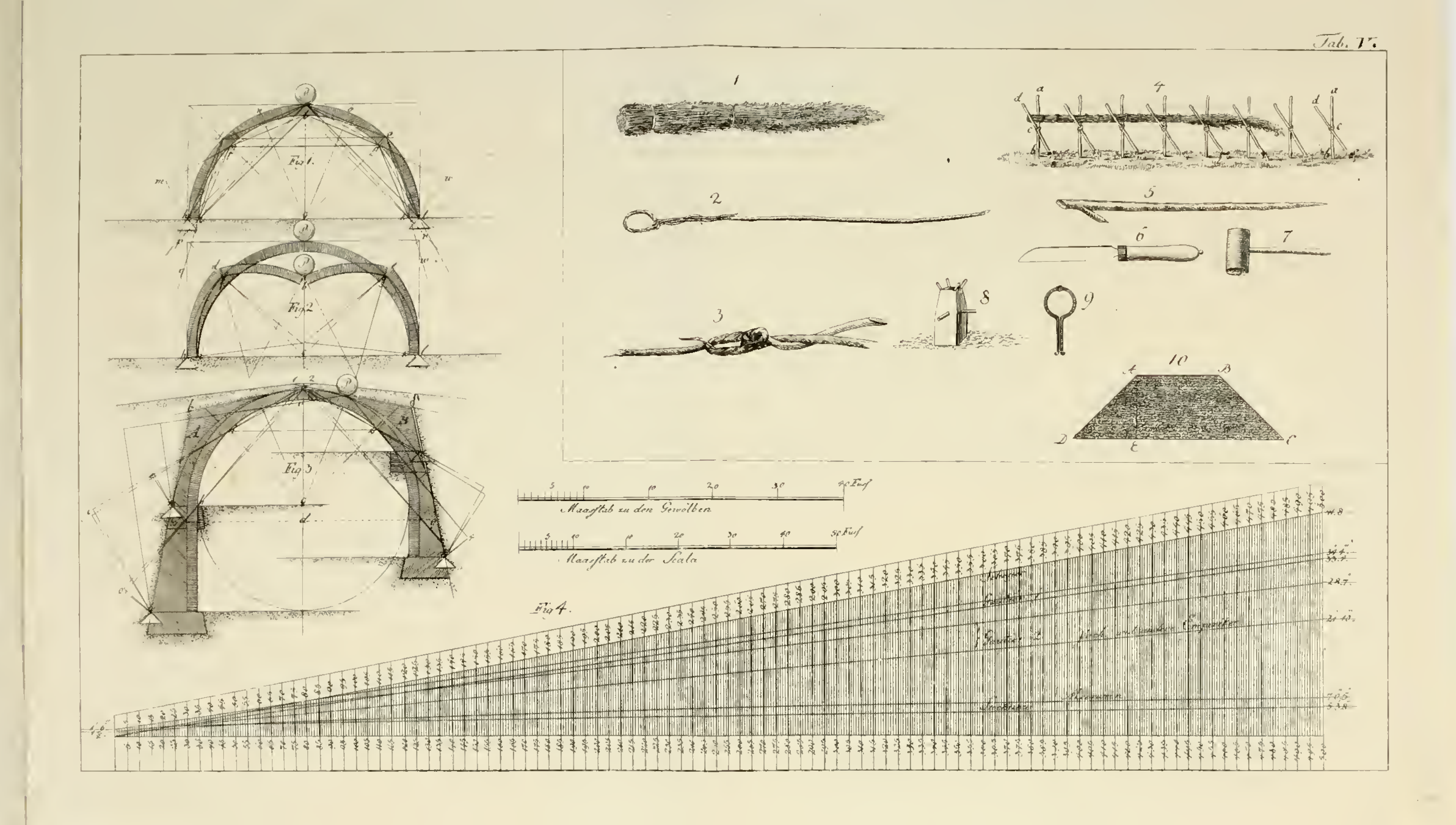


Fig. 3.
Fig. 8.
A.
B.
C.


Tab. IV.
Fig 1.
Fig 3.
Fig 4.
Fig 7.
Fig. 2.
Fig. 6.
Fig. 8.
Fig. 5.
Fig. 9.
Fig. 10.
zu 4.5.7.
zu 6.8.9.
zu 1.2.3.
Frederici Sculp.
III. Theil

Tab. V.





Tab. V.
Fig 1.
Fig 2
Fig 3
Fig 4.
Maasstab zu den Gewölben
Maasstab zu der Scala

